



**FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**EVALUACIÓN DE LA COBERTURA CURRICULAR DE LAS ACTIVIDADES
CURRICULARES DEL PLAN COMÚN DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, DEL
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SILVA HENRÍQUEZ. UNA MIRADA A TRAVÉS DE
LOS ESTÁNDARES ORIENTADORES PARA EGRESADOS DE CARRERAS DE
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Seminario para optar al grado académico de Licenciado en Educación y al título
profesional de Profesor en Educación Básica con
mención en Educación Matemática

AUTORES

Romina Alejandra Carvajal Polanco

Valeria Alejandra Corvalán Moncada

Francisca Loreto Espinoza Padilla

Cristian Iván Iturriaga Zelaya

Gabriela de los Ángeles Ponce Arriet

María Paz Salamanca Farías

María José Villagra Martin

PROFESOR GUÍA

Marianella Flores González

Septiembre de 2012

Santiago de Chile

Resumen

Este seminario evalúa la Cobertura Curricular de los programas del plan común del área de Matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez, lo cual permite indagar sobre la consistencia que presenta el currículum a través de su Programa de Formación, en su etapa de diseño, desarrollo y evaluación.

Esto se estudia a través del grado de cobertura curricular que presentan los contenidos conceptuales y procedimentales por medio del grado que existe, entre lo estipulado y lo desarrollado. Luego se toma como un aporte a esta investigación, el grado de aprobación que tienen los docentes acerca de la organización que se plantea en las actividades curriculares; y por último se constata el grado de pertinencia que existe entre los contenidos desarrollados y los indicadores propuestos en los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

Con ello, este estudio desea crear una instancia de evaluación interna con respecto a aquellos elementos que la Universidad debe fortalecer para optimizar la formación que entrega a sus estudiantes, para que se constituya en un aporte al sistema educativo cuando comiencen con su labor docente.

Palabras claves: Currículum, Formación Inicial Docente, Área de Matemática, Evaluación de la Cobertura Curricular

Abstract

This seminar develops the proposal Curriculum Coverage assessment of the common planning programs from the area of Mathematics Education career in Elementary Education from the Universidad Católica Silva Henríquez. This will investigate the consistency that presents the curriculum through out its training program and its design, development and evaluation stages.

This will be studied through out the level of curriculum coverage that presents the conceptual and procedural contents through the distance that exist between developed and prescribed. Moreover it will be taken as a contribution to this research the approbation rate that teachers have about the organization that arises in curricular activities, and finally is established on the degree of relevance between the content developed and the indicators proposed in the guiding standards for licensed teachers in Basic Education.

Therefore this study wants to create an instance of internal assessment with respect to those items that the University should be strengthened to optimize the training given to students so that they can be a contribution to the education system when they start with their teaching process.

Keywords: Curriculum, Initial Teacher Training, Area of Mathematics, Curriculum Evaluation Coverage

Agradecimientos

Al llegar al final de esta etapa de nuestra vida, agradecemos a Dios, a nuestras familias, a nuestros profesores, amigos, compañeros y a nuestra Universidad Católica Silva Henríquez, por otorgarnos la formación, educación, ayuda en momentos difíciles y acogida, para lograr la finalidad como estudiantes de esta prestigiosa casa de estudios. Todo lo cual, hará de nosotros honestos y nobles profesionales en la educación de nuestro país

Queremos hacer especial mención a quienes nos brindaron desinteresadamente comprensión, colaboración en complejos instantes de nuestra formación, y especialmente en el último proceso de nuestros estudios. Hacemos referencia al Profesor Héctor Gómez quien nos guió en la preparación de nuestro seminario, a la Profesora Lorena Olivares quien nos otorgó información relevante para levantar este estudio, y por último a la Profesora Beatriz Reyes nuestra jefa de carrera, quien nos ha iluminado con sus sabias palabras en toda nuestra formación.

Tengan ellos por seguro que sus grandes valores entregados, serán también por nosotros, dados a nuestros futuros estudiantes.

Muchas gracias.

Grupo de Seminario Mención Educación Matemática.

Índice de Contenidos

Resumen	2
Abstract	3
Agradecimientos.....	4
Índice de Contenidos.....	5
Introducción.....	17
Capítulo I: Presentación de la Investigación.....	19
1. Planteamiento del problema.....	19
1.1. Antecedentes teóricos y empíricos	22
1.2. Justificación e importancia	43
1.3. Definición del problema	44
1.4. Limitaciones	45
2. Hipótesis	46
3. Objetivos	48
3.1. Objetivo General	48
3.2. Objetivos Específicos	48
Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual	49
Introducción.....	49
4. Currículum y Formación Inicial Docente.....	51
4.1. Currículum.....	52
4.1.1. Etapas del Currículum	55
4.1.2. Cobertura Curricular	60
4.1.3. Síntesis.....	62
4.2. Formación Inicial Docente	63
4.2.1. Formación Inicial Docente en Matemática.....	66

4.2.2.	Formación Inicial Docente en la actualidad	71
4.2.2.1.	Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.....	74
4.2.3.	Formación Inicial Docente de la UCSH	77
4.2.3.1.	Programa de Formación de Pedagogía en Educación Básica.....	83
4.2.4.	Síntesis.....	94
Capítulo III: Metodología de la Investigación.....		96
Introducción.....		96
5.1.	Enfoque de la Investigación.	98
5.2.	Diseño Metodológico.....	102
5.3.	Universo y Muestra	106
5.4.	Fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos.	109
5.4.1.	Variables	116
5.4.2.	Instrumentos	123
5.4.3.	Triangulación	127
5.5.	Validez	130
5.6.	Confiabilidad	133
6.	Recogida de información.....	135
Capítulo IV: Evaluación de la Cobertura Curricular		139
Introducción.....		139
1.	Grado de Cobertura Curricular	140
1.1.	Grado de Cobertura Curricular en Matemática Aplicada en NB.....	141
1.1.1.	Evaluaciones de Matemática Aplicada en NB.....	146
1.1.1.1.	Evaluaciones Tabla de desarrollo y evaluación curricular	146
1.1.1.2.	Evaluaciones Pauta de Cotejo.....	152
1.1.1.3.	Evaluación general de Matemática aplicada en NB.....	155
1.2.	Grado de Cobertura Curricular en Geometría para Educación Básica.	162
1.2.1.	Evaluaciones Geometría para Educación Básica	166
1.2.1.1.	Evaluaciones Tabla de desarrollo y evaluación curricular	166

1.2.1.2.	Evaluaciones Pauta de Cotejo.....	171
1.2.1.3.	Evaluación general de Geometría para Educación Básica	174
1.3.	Grado de Cobertura Curricular en C.P.C. en Matemática.....	179
1.3.1.	Evaluaciones de CPC en Matemática.....	183
1.3.1.1.	Evaluaciones Tabla de desarrollo y evaluación curricular	183
1.3.1.2.	Evaluaciones Pauta de Cotejo.....	187
1.3.1.3.	Evaluación general de CPC en Matemática	189
2.	Grado de Aprobación Docente.....	194
2.1.	Grado de aprobación docente de Matemática Aplicada en NB.....	195
2.2.	Grado de aprobación en Geometría para Educación Básica	197
2.3.	Grado de aprobación docente en C.P.C en Matemática.....	200
3.	Grado de Pertinencia curricular.....	203
3.1.	Grado de pertinencia de Matemática Aplicada en NB.....	204
3.2.	Grado de pertinencia en Geometría para Educación Básica	208
3.3.	Grado de pertinencia de C.P.C en Matemática.....	210
Capítulo V: Conclusiones		215
Propuesta de Mejoramiento de la Cobertura Curricular para las actividades curriculares del área de Matemática del plan común del Programa de Pedagogía en Educación Básica		238
Bibliografía		251
Anexos		258
1.	Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica	258
2.	Programas de estudio UCSH	273
2.1.	Matemática Aplicada Niveles Básicos NB1 y NB2	273
2.2.	Geometría Para Educación Básica	277
2.3.	Conocimiento Pedagógico de Contenido en Matemática	280
3.	Indicadores	283

3.1.	Detalle de Indicadores abordados por la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB	287
3.2.	Detalle de indicadores abordados por la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.....	290
3.3.	Detalle de indicadores abordados por la actividad curricular de C.P.C en Matemática.....	293
4.	Carta Presentación de Instrumentos	299
5.	Constancia Validación de Instrumentos.....	302
6.	Entrevista a Beatrice Ávalos	304

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Rango de puntajes para cada nivel de logro según prueba 4º básico ..	31
Cuadro 2: Rango de puntajes para cada nivel de logro según prueba 8º básico ..	31
Cuadro 3: Niveles de desempeño para los resultados de la Evaluación Inicia.....	34
Cuadro 4: Percepción de Preparación y resultados en Prueba de Conocimientos Disciplinarios de Pedagogía en Educación Básica.....	37
Cuadro 5: Niveles de producción curricular.....	56
Cuadro 6: Niveles de producción curricular del estudio.....	57
Cuadro 7: Descripción de las actividades curriculares del plan común del área de matemática, de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH	67
Cuadro 8: Definición conceptual de las variables de investigación	117
Cuadro 9: Definición operacional de las variables de investigación	119
Cuadro 10: Detalle de los diferentes ámbitos de la operacionalidad de las variables de investigación.....	120
Cuadro 11: Detalle de contenidos conceptuales que cada uno de los docentes declaran no abordar	143
Cuadro 12: Detalle de contenidos procedimentales que cada uno de los docentes declaran no abordar	145
Cuadro 13: Detalle de contenidos conceptuales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB	147

Cuadro 14: Detalle de contenidos procedimentales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB	150
Cuadro 15: Detalle de contenidos conceptuales evaluados y coincidencia de respuestas para Matemática Aplicada en NB.....	155
Cuadro 16: Detalle de contenidos evaluados y coincidencia de respuestas para Matemática Aplicada en NB	158
Cuadro 17: Detalle de contenidos conceptuales que cada uno de los docentes declaran no abordar	163
Cuadro 18: Detalle de contenidos procedimentales que cada uno de los docentes declaran no abordar	165
Cuadro19: Detalle de contenidos conceptuales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría para educación básica.....	167
Cuadro 20: Detalle de contenidos procedimentales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría en educación básica.....	169
Cuadro 21: Detalle de contenidos conceptuales evaluados y coincidencia de respuestas para Geometría para Educación Básica	174
Cuadro 22: Detalle de contenidos evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.....	176
Cuadro 23: Detalle de contenidos conceptuales que cada uno de los docentes declaran no abordar	182

Cuadro 24: Detalle de contenidos conceptuales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de C.P.C en Matemática.	184
Cuadro25: Detalle de contenidos procedimentales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de C.P.C en Matemática.	186
Cuadro 26: Coincidencias entre profesores por contenidos conceptuales abordados y evaluados para CPC en Matemática	190
Cuadro 27: Coincidencias entre profesores por contenidos procedimentales abordados y evaluados para CPC en Matemática	191
Cuadro 28: Detalle de las preguntas con mayor y menor aprobación, por los docentes de Matemática Aplicada en NB.....	197
Cuadro 29: Detalle de las preguntas con mayor y menor aprobación, por los docentes de C.P.C de Matemática	202
Cuadro 30: Contenidos del programa de Matemática Aplicada en NB, que no presentan relación con indicadores de los Estándares de Matemática.....	205
Cuadro 31 Contenidos conceptuales y procedimentales no abordados en la actividad curricular.	219
Cuadro 32: indicadores no abordados por las actividades curriculares del plan común del área de Matemática	227

Índice de Figuras

Figura 1: Factores determinantes para el problema de investigación	21
Figura 2: Conocimiento matemático (nivel primario) por tipo de institución; porcentaje de respuestas correctas	33
Figura 3: Antecedentes teóricos y empíricos.....	42
Figura 1: Marco Teórico y Conceptual.....	50
Figura 2: Porcentaje promedio de cobertura de tópicos de Matemática Escolar por tipo de formación (Generalista/Mención)	70
Figura 3: Plan de Estudios del Programa de la carrera de Pedagogía en Educación Básica.....	87
Figura 4: Marco Metodológico de la Investigación	97
Figura 5: Técnicas e instrumentos de la investigación	115
Figura 6: Variables de investigación y su relación.....	122
Figura 7: Triangulación de datos	128
Figura 8: Triangulación metodológica	129
Figura 9: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB.....	153
Figura 10: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB	154
Figura 11: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB	172

Figura 12: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB	173
Figura 13: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de CPC de Matemática.....	188
Figura 14: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB	188
Figura 15: Distribución del promedio de puntajes por cada docente, para Matemática Aplicada en NB	196
Figura 16: Distribución del promedio de puntajes por cada docente para Geometría para Educación Básica.....	198
Figura 17: Distribución del promedio de puntajes por cada docente, para C.P.C de Matemática.....	201
Figura 18: Porcentaje de los contenidos de Matemática Aplicada en NB con relación con los Estándares de Matemática.....	204
Figura 19: Relación de los contenidos de CPC de Matemática, con los Estándares de Matemática.....	210

Índice de Tablas

Tabla 1: Puntajes promedio países participantes en la escala de matemática	29
Tabla 2: Promedio de matemáticas de los países y Estados participantes en TIMSS 2003	30
Tabla 3: Resultados TEDS-M Nivel Primario Conocimiento Matemático	32
Tabla 4: Resultados 2008,2009 y 2010	36
Tabla 5: Área de Aprendizaje	37
Tabla 6: Actividades curriculares impartidas por la Facultad de Educación	88
Tabla 7: Actividades curriculares impartidas en el Plan común de Escuela Inicial	89
Tabla 8: Actividades Curriculares impartidas en el Plan común de Pedagogía Básica.....	90
Tabla 9: Actividades Curriculares impartidas en el Plan común de Pedagogía Básica.....	91
Tabla 10: Cantidad de contenidos conceptuales abordados en los diferentes niveles por cada docente.....	142
Tabla 11: Cantidad de contenidos procedimentales abordados en los diferentes niveles por cada docente.....	144
Tabla 12: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos conceptuales presentes en ellas	147
Tabla 13: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos procedimentales presentes en ellas	149
Tabla 14: Cantidad de contenidos conceptuales abordados en los diferentes niveles por cada docente.....	162

Tabla 15: Cantidad de contenidos procedimentales abordados en los diferentes niveles por cada docente.....	164
Tabla 16: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos conceptuales presentes en ellas	167
Tabla 17: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos procedimentales presentes en ellas	169
Tabla 18: Cantidad de contenidos conceptuales abordados en los diferentes niveles por cada docente.....	180
Tabla 19: Cantidad de contenidos procedimentales abordados en los diferentes niveles por cada docente.....	181
Tabla 20: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos conceptuales presentes en ellas.	184
Tabla 21: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos procedimentales presentes en ellas	185
Tabla 22: Detalle de puntaje y promedio por docente en la escala de percepción para Matemática Aplicada en NB	195
Tabla 23: Detalle de puntaje y promedio por docente en la escala de percepción para Geometría para Educación Básica.....	198
Tabla 24: Detalle de las preguntas con mayor y menor aprobación, por los docentes de Geometría para Educación Básica	199
Tabla 25: Detalle de puntaje y promedio por docente en la escala de percepción para C.P.C. de Matemática	200
Tabla 26: Detalle de la cantidad de indicadores relacionados y abarcados, por los contenidos conceptuales y procedimentales del programa de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB, en cada uno de los indicadores.	206

Tabla 27: Detalle de la cantidad de indicadores relacionados y abarcados, por los contenidos conceptuales y procedimentales del programa de la actividad curricular de Geometría para educación básica, en cada uno de los indicadores.	209
Tabla 28: Cantidad de indicadores abordados por el programa de C.P.C. de Matemática.....	212
Tabla 29: Resumen Grado de Cobertura Curricular para Matemática aplicada en NB	216
Tabla 30: Resumen Grado de Cobertura Curricular Geometría para Educación Básica.....	217
Tabla 31: Resumen Grado de Cobertura Curricular CPC en Matemática	218
Tabla 32: Detalle de los estándares presentes en los ejes de Matemática, abordados por las actividades curriculares.	221

Introducción

“La formación inicial es un proceso... en general, estamos en una época de mucha demanda a la formación porque no se obtienen los resultados esperados en el sistema educativo, y el supuesto es que las universidades no estarían preparando bien a los profesores para esto, para tener mejores resultados en el sistema. Entonces eso hace que haya mucha presión en las políticas para que las universidades hagan un esfuerzo por mejorar, o se examinen así mismos para mejorar su formación”(Ávalos, 2012).

Esta entrevista realizada a la Doctora Beatrice Ávalos (véase en anexo 6), refleja la problemática que trata este seminario. El fortalecer la Formación Inicial Docente¹ es un medio para reactivar la optimización del sistema educativo, y para lograr ello se requiere de una revisión interna a las instituciones que imparten carreras a quienes desean ser futuros docentes.

Este seminario de investigación, tiene por objeto evaluar la cobertura curricular de las actividades curriculares del área de Matemática del Programa de Pedagogía en Educación Básica, relacionándolo con los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

Para desarrollar esto, el estudio se centra en las problemáticas que hoy envuelven a la educación chilena, específicamente a la educación terciaria en el ámbito de la pedagogía que no ha podido demostrar resultados óptimos en sus egresados, especialmente en el área de las Matemáticas, como lo demuestran el estudio TEDS-M (2010), y la evaluación INICIA (2008 – 2011). Junto con ello, la situación que presenta la Universidad con respecto a las demandas actuales en educación, necesita una revisión curricular para conocer la concordancia existente con el

¹ En adelante FID

Programa de Pedagogía en Educación Básica, y así evaluar el escenario de formación de futuros docentes.

Para dar sustento a estos antecedentes, en el marco teórico se presenta como parte central, el currículum y la FID, desde donde se definen ambos conceptos y se desarrolla su interacción a nivel general y dentro de la universidad, para luego dar paso al objeto de estudio que es la cobertura curricular.

Como tercer apartado, se expone el cómo se desarrolla esta investigación, a partir del marco metodológico, donde explicita el enfoque y diseño por medio de los cuales se identifican los criterios cuantitativos y cualitativos que dan curso a la metodología del estudio, presentando los criterios de validez y confiabilidad de las técnicas e instrumentos que se emplean.

El capítulo llamado Evaluación de la Cobertura Curricular, hace alusión al análisis de datos, puesto que por medio de la recogida de información se desarrollan los objetivos de esta investigación. A través de este diagnóstico se desarrollará la parte medular de este seminario.

Por último, se presentan las conclusiones que entregarán datos relevantes para plantear posibles soluciones a la problemática inicial, aportando insumos necesarios para fortalecer curricularmente a la Universidad, y dar acogida a las demandas que actualmente se solicitan para la FID.

Por tanto, este estudio constituye una instancia de mejora y transformación de la evaluación curricular y del rol que en estos momentos toma la universidad frente a las problemáticas que suscitan el sistema educativo.

Capítulo I: Presentación de la Investigación

1. Planteamiento del problema

En el sistema educacional chileno se pueden identificar diversos componentes que afectan al currículum. Uno de ellos, corresponde a la relación entre el discurso explícito y la práctica pedagógica, los cuales interactúan formando una alteración, que se manifiesta en una problemática. Es aquí, donde el nivel pre-básico, básico, medio además del superior, presentan fragmentación en la disparidad de entrega de contenidos y habilidades establecidas por el Ministerio de Educación, marco curricular, proyectos educativos institucionales, modelos de formación y perfiles de egreso, entre otros; respecto de las experiencias educativas concretas.

Uno de los estudios que ratifica esta incongruencia, es el informe para Chile desarrollado por la OCDE², (2004), el cual señala que la educación chilena no cumple con los criterios suficientes para consumir la calidad y equidad esperada.

Al hablar de calidad, se hace referencia a la formación impartida a docentes en su etapa inicial, proporcionando herramientas necesarias para la adquisición de conocimientos y habilidades, tanto en el dominio disciplinar y pedagógico, como en la futura experiencia en la construcción de aprendizajes.

Para asegurar la calidad en este ámbito, la OCDE (2010) plantea como desafío a la formación de docentes la “construcción de una nueva carrera profesional” (OCDE, 2010), la cual busca profesores competentes que logren aprendizajes óptimos y significativos en sus estudiantes.

Dentro del aspecto disciplinar en la formación inicial, una de las asignaturas que presenta mayores dificultades es Matemática. Esto se verifica a través de

² Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

mediciones de contenidos mínimos que debiese tener un profesor al momento de egresar, realizada a través de la evaluación INICIA, que desde el año 2008 comienza su implementación. Esta prueba, ha revelado resultados insatisfactorios en la FID, lo que se vincula con en el estudio TEDS-M³ de Beatrice Ávalos y Claudia Matus (2010), que ubica a los docentes recién egresados en el penúltimo lugar de 17 países evaluados, con respecto al área de Matemática.

En el ámbito escolar, se presentan similares resultados en el desempeño de los y las estudiantes, manifestándose en las diversas pruebas nacionales como SIMCE – PSU e internacionales como TIMSS – PISA. Estas pruebas han medido la cantidad de habilidades y contenidos que presentan los estudiantes en esta área, evidenciando en todas ellas una categórica baja en los resultados obtenidos.

A partir de esta situación, que afecta al área de las Matemáticas, se hace necesario analizar el rol de la Universidad Católica Silva Henríquez⁴ en este problema, a través de la evaluación de la cobertura curricular en la carrera de Pedagogía en Educación Básica, específicamente en el área disciplinar del Plan común de Matemática.

Para esto, se medirá el grado de cobertura entre el diseño curricular y el desarrollo del currículum; el grado de aprobación de los docentes del área sobre el diseño y desarrollo de las actividades curriculares que imparten, y por último, el grado de pertinencia curricular que busca develar la relación entre contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, respecto de los indicadores presentes en los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

Con esto, se espera fomentar el progreso de la carrera posibilitando un ajuste del diseño curricular que considere como uno de sus referentes principales las nuevas demandas de las políticas públicas en este ámbito, que se centran en la

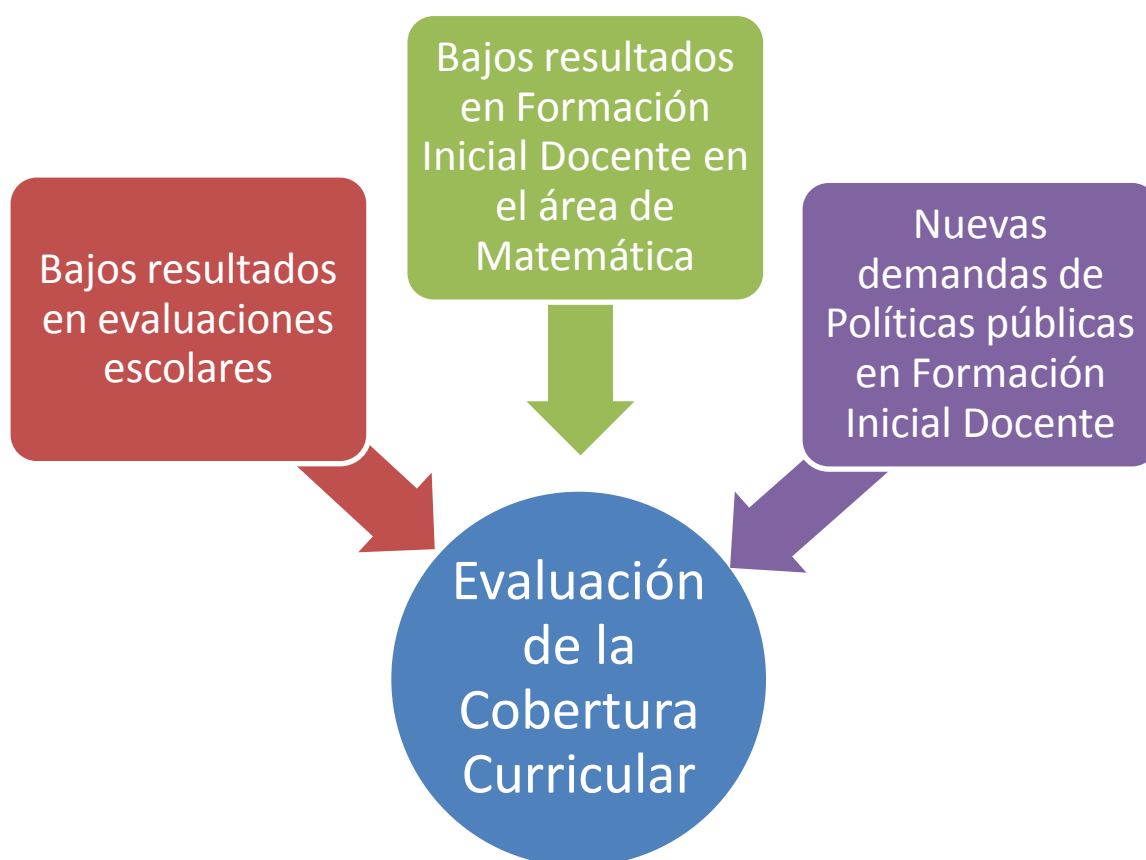
³ Teachers Education Development Study – Mathematics

⁴ En adelante UCSH

implementación del programa INICIA⁵, compuesto por los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica (2011), la prueba INICIA y la Beca Vocación de Profesor.

Así, se podrá analizar en su totalidad la cobertura curricular, evidenciando información que permita identificar debilidades y fortalezas en el Programa de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, para conducir hacia la permanente mejora y transformación del currículum de la FID. A continuación se presenta un esquema con los factores que determinan el problema de investigación.

Figura 1: Factores determinantes para el problema de investigación



Fuente: Elaboración propia.

⁵ Programa de Fomento a la Calidad de la Formación Inicial Docente

1.1. Antecedentes teóricos y empíricos

La creciente preocupación por mejorar la FID está relacionada con la incidencia que esta tiene en los aprendizajes de los estudiantes, debido a que, “la evidencia internacional indica que tanto el dominio disciplinar como el manejo de aspectos pedagógicos y la experiencia docente se asocian positivamente con medidas de aprendizaje de los estudiantes”(Manzi, 2011, pág. 6).

En la década de los noventa en Chile aún no se hacía patente esta relación, por lo que reactivar la formación de docentes era responsabilidad de las universidades que impartían este tipo de educación, por su carácter autónomo frente al Ministerio. Sin embargo, esta gran labor no podría ser realizada solo por las universidades, debido a los escasos recursos con los cuales contaba.

Frente a esta situación sobre que “el currículo de formación de profesores estaba pobremente articulado, demasiado saturado y fragmentado. Las estrategias docentes estaban desactualizadas. La infraestructura, los recursos de docencia y el equipamiento eran inadecuados para las exigencias de una enseñanza moderna” (OCDE, 2004), fue que el gobierno del año 1996 proclamó que se haría cargo de tales desafíos, por medio de una propuesta de fortalecimiento de la formación de docentes.

Es así que en el año 1997 comienza a funcionar el programa Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente⁶ que estimuló los procesos de “autoevaluación, ya que las universidades que competían por fondos tenían que presentar un diagnóstico de sus deficiencias y un plan de mejoramiento. El proyecto también apoyaba la comunicación e interacción entre quienes lideraban el cambio en las diferentes universidades y apoyó la discusión en algunos seminarios sobre formación docente”(OCDE, 2004). Entre los años 1998 a 2002 (años en que se llevó a cabo el programa en las universidades que ganaron el proyecto) se trataron de resolver grandes retos. “Curricularmente, se logró un cambio de

⁶ En adelante FFID

posición e importancia de la práctica en el proceso de formación inicial de los profesores, segundo: elaboración conjunta (Universidades y Ministerio de Educación) de Estándares de Egreso para los profesores, considerados por las instituciones como un instrumento orientador clave para la reforma de sus currículos”(OCDE, 2004).

Al término de este programa, se evidenció un aumento precipitado de las matrículas de carreras de pedagogía⁷ lo que “modificó el escenario de los logros producidos por el programa FFID, por la falta de coordinación a nivel nacional en el desarrollo académico y profesional de los programas” (Cox, 2010, pág. 21), con respecto a la fiscalización de logros y dificultades.

Como propuesta a la FID en el ámbito internacional, la OCDE (2004) realizó una revisión de las políticas educacionales chilenas cuando Chile entró como miembro a esta organización, y se pidió un diagnóstico y evaluación de las políticas durante los años noventa. De esta revisión se destacó que para mejorar la formación de docentes se tienen que extender y sustentar las reformas en la FID, por medio de:

- “Acelerar las reformas hacia cambios más explícitos en el currículum en práctica, con una atención a la enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento de los contenidos.
- Mayor capacidad en materias como lenguaje, matemática, ciencias y ciencias sociales, para apoyar la implementación del nuevo currículum.
- Apoyo a la reforma de las facultades de educación para estimular la interacción y colaboración con otras facultades universitarias y con facultades de educación en países más industrializados” (OCDE, 2004).

⁷ Con la vuelta de la democracia, la matrícula de pedagogía se mantiene, hasta que en el año 2002 presenta un aumento considerable que supera los noventa mil alumnos (CEPPE a partir de indicadores económicos y sociales de Chile: 1960 – 2000, Banco Central).

Como consecuencia de ello, se aceleraron las políticas relacionadas con el fomento a la FID, por medio del Programa de Mejoramiento de la Educación Superior (MECE-SUP), el cual desarrolló un proyecto para que las carreras de educación abordaran la “falta de especialización disciplinaria en la formación de profesores de 5 a 8 grados, recomendando establecer menciones en las cuatro áreas principales del currículum” (Cox, 2010, pág. 21).

Además se crearon nuevos lineamientos a seguir. Se conforma la Comisión sobre la Formación Inicial Docente (2005), “la cual propone un trabajo conjunto entre el MINEDUC, las instituciones formadoras, los sostenedores y el Colegio de Profesores, para establecer lineamientos básicos comunes a la formación pedagógica y profesional de los y las docentes de las carreras de pedagogía del país” (Beca, 2006, pág. 59), la cual tiene como objeto ser la base de una agenda de trabajo para los próximos diez años.

Uno de esos trabajos se ve reflejado en la ley 20.129 de marzo de 2006, que establece la acreditación obligatoria de las carreras de pedagogía, conformándose la “Comisión Nacional de Acreditación” (CNA), siendo esta responsable de “la autorización y supervisión de las diferentes agencias acreditadoras” que deben fiscalizar programas y carreras de pedagogía.

En el mismo año, a raíz de las marchas estudiantiles, se publica el Informe del Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación (2006), que concluye que uno de los principales aspectos a mejorar fueran los procesos de formación docente, dentro de los que se destacan “las insuficiencias en el aprendizaje y comprensión de los contenidos curriculares [...] teniendo como consideración los requisitos mínimos para una carrera de Pedagogía, acorde con los Estándares para la Formación Inicial Docente y los Criterios de Acreditación de las Carreras de Pedagogía” (Consejo Asesor Presidencial, 2006, pág. 183).

En este informe se proponen tres ejes de acción de los cuales no se logra consenso:

- “Una institucionalidad reguladora que contribuya a conectar de manera coherente y efectiva la institucionalidad formadora de profesores con los requerimientos docentes del sistema escolar. Institucionalidad que debe formular políticas orientadoras, autorizar la apertura de nuevas carreras de pedagogía, acreditar las mismas y establecer los requisitos de entrada al ejercicio de la profesión docente (habilitación) y determinar los apoyos necesarios al comienzo de tal ejercicio (inducción)” (Consejo Asesor Presidencial, 2006, pág. 175).
- “Un sistema de exámenes de habilitación para el título profesional y el ejercicio de la docencia” (Consejo Asesor Presidencial, 2006, pág. 40).
- “Reorganizar la formación inicial de profesores de básica especializando su currículum, de acuerdo con la nueva estructura curricular sugerida y los requerimientos del sistema escolar. Así, se recomendó preparar profesores especialistas para los primeros seis grados, ofreciendo formación en tres o cuatro áreas hasta 4° grado y en un máximo de dos en los grados 5° y 6°” (Consejo Asesor Presidencial, 2006, pág. 181).

En resumen, en el informe del consejo se propone mayor control de las regulaciones sobre “aperturas de nuevas carreras, exámenes de habilitación y especialización disciplinaria de la formación de los profesores para el nivel de la educación básica” (Cox, 2010, pág. 17).

Es así que, de acuerdo a las propuestas (OCDE 2004, Comisión 2005, CAP 2006) y las políticas educacionales (FFID, MECE-SUP, CNA) que se venían gestando, ninguna “es integrada a la agenda del Ejecutivo” (Cox, 2010, pág. 24), por lo que se plantea una estrategia para mejorar la formación de profesores de acuerdo a todas las deficiencias detectadas en las propuestas y en la experiencia otorgada por las políticas desarrolladas. Con esto nace el programa INICIA en 2008, que tiene como líneas de acción “elaboración de estándares para servir a las instituciones como orientaciones sobre los niveles mínimos y las oportunidades de formación a ofrecer; un componente de evaluación de los resultados de formación consistente en una batería de instrumentos para evaluar a los egresados en su conocimiento

disciplinar, pedagógico y habilidades generales; apoyo financiero a las instituciones para llevar a cabo procesos de renovación y desarrollo de su quehacer en la renovación general” (Cox, 2010, pág. 25).

En 2010 se produce un encuentro de expertos planeado por la OCDE en conjunto con UNESCO⁸ y el MINEDUC, como una instancia para revisar el diagnóstico realizado por la OCDE en 2004, y así plantear desafíos en las políticas educacionales para avanzar en una educación de calidad para todos, y por ello, desarrollaron el informe “Desafíos al Sistema Educacional Chileno”. En este se plantea como reto la “Construcción de una nueva carrera profesional docente para crear ambientes efectivos de enseñanza y aprendizaje, el que tiene por finalidad que la calidad de la enseñanza requiera abrirse a ideas que permitan combinar todo lo que sea necesario para despertar el interés y generar conocimiento relevante y pertinente en los alumnos”(OCDE, 2010, pág. 11)

De igual manera, en el año 2010, se publica el informe redactado por el Panel de Expertos para una Educación de Calidad, que presenta como primera etapa, propuestas para fortalecer la profesión docente en el sistema escolar chileno. Dentro de este panel aparecen figuras relevantes en la historia educativa del país, como ministros de educación, teóricos del tema, rectores de universidades, entre otros, los cuales toman como tareas de acción tres áreas fundamentales: formación docente, carrera docente y docentes directivos.

En el área de la formación docente, el panel recomienda tomar ciertas exigencias:

- “A los egresados de los programas de pedagogía se les exigirá aprobar un examen de habilitación para poder enseñar en la educación subvencionada por el Estado.
- Los desempeños de los egresados de pedagogía deberán ser públicos. Estos deben ser considerados en el proceso de Acreditación de los programas de formación inicial docente.

⁸ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura

- El Panel estima que el examen de habilitación debe tener estándares comparables a los mejores a nivel internacional. Asimismo, estima que debe ser comparable en el tiempo y darse más de una vez en el año.
- Se propone perfeccionar el sistema de acreditación de las carreras de pedagogía y que se incluya la obligación para éstas de cumplir estándares exigentes y orientaciones curriculares básicas que estén en línea con las mejores prácticas internacionales en formación inicial docente. La elaboración de los estándares debe ser responsabilidad del Ministerio de Educación. La verificación de su cumplimiento debe formar parte del proceso de acreditación. Ello supone completar a la brevedad posible uno de los propósitos del programa INICIA” (Panel de Expertos, 2010, págs. 58-59).

Para poder cumplir con estas exigencias que propone el Panel de Expertos, sugiere que se den ciertos apoyos a las instituciones formadoras que cumplan con los requisitos mínimos exigidos:

- Fomento de los cambios curriculares que puedan ser necesarios como consecuencia de los estándares obligatorios que el Estado exigirá de los programas de pedagogía. Esos estándares serán obligatorios y serán definidos por el Ministerio de Educación (Panel de Expertos, 2010, pág. 7)

Por consiguiente, se visualiza que las acciones a tomar que recomienda el Panel de Expertos, están en directa relación con el Programa INICIA, y que la completa ejecución de este, es prioritaria para fortalecer la formación docente.

A raíz de las constantes propuestas de mejora, se da a entender que la FID, requiere una revisión con respecto a las políticas educacionales, en virtud de la calidad de esta formación como pieza clave para mejorar los resultados en los aprendizajes de los estudiantes del sistema escolar.

Durante estos sucesos surge el estudio internacional de TEDS-M, sobre formación inicial docente en el área de Matemática, que es llevado a la realidad

chilena por Beatrice Ávalos y Claudia Matus (2010), el que revela importantes aspectos que deben ser mejorados en la formación de docentes que imparten Matemática, indicando que “Chile no se compara bien, ni en oportunidad para aprender a enseñar ni en los conocimientos logrados por los futuros profesores, ya que presentan un nivel insuficiente de conocimientos que tienen al comienzo de su formación”(Ávalos, 2010, pág. 10).

Esto repercute en el aprendizaje de los y las estudiantes, ya que las pruebas internacionales muestran que la capacidad de estos de poder entender y resolver problemas auténticos a partir de la aplicación de conocimientos en el área de Matemática, es deficiente, porque “el promedio de Chile en la escala de Matemática PISA 2009, fue de 421 puntos. Este resultado es menor al promedio OCDE, y se sitúa al país en el lugar 49 entre los 65 países participantes” (MINEDUC, 2009, pág. 14).

Tabla 1: Puntajes promedio países participantes en la escala de matemática

Posición	País	Puntaje
1	Shangai China	600
2	Singapur	562
3	Hong Kong	555
4	Corea	546
5	China Taipei	543
6	Finlandia	541
7	Liechtenstein	536
8	Suiza	534
9	Japón	529
10	Canadá	527
11	Holanda	526
12	Macao	525
13	Nueva Zelanda	519
14	Bélgica	515
15	Australia	514
16	Alemania	513
17	Estonia	512
18	Islandia	507
19	Dinamarca	503
20	Eslovenia	501
21	Noruega	498
22	Francia	497
23	República Eslovaca	497
24	Austria	496
	Promedio OCDE	496
25	Polonia	495
26	Suecia	494
27	República Checa	493
28	Reino Unido	492
29	Hungría	490
30	Luxemburgo	489
31	Estados Unidos	487
32	Irlanda	487

Posición	País	Puntaje
33	Portugal	487
34	España	483
35	Italia	483
36	Letonia	482
37	Lituania	477
38	Federación Rusa	468
39	Grecia	466
40	Croacia	460
41	Dubai	453
42	Israel	447
43	Turquía	445
44	Serbia	442
45	Azerbaiyán	431
46	Bulgaria	428
47	Rumania	427
48	Uruguay	427
49	Chile	421
50	Tailandia	419
51	México	419
52	Trinidad y Tobago	414
53	Kazakhstan	405
54	Montenegro	403
55	Argentina	388
56	Jordania	387
57	Brasil	386
58	Colombia	381
59	Albania	377
60	Túnez	371
61	Indonesia	371
62	Qatar	368
63	Perú	365
64	Panamá	360
65	Kirguistán	331

 Puntaje similar al promedio OCDE

Fuente: Base de datos PISA (2009), OCDE

De igual manera, se observa esta realidad en los resultados de la prueba TIMSS, que aparecen en la tabla a continuación. Estos muestran que “los estudiantes tienen un rendimiento más bajo que el promedio internacional [...] en matemáticas que es 467 puntos” (MINEDUC, 2003, pág. 37)

Tabla 2: Promedio de matemáticas de los países y Estados participantes en TIMSS 2003

Países	Promedio Matemáticas	
Singapur	605	▲
Corea del Sur	589	▲
Hong Kong SAR	586	▲
China Taipei	585	▲
Japón	570	▲
Bélgica*	537	▲
Holanda	536	▲
Estonia	531	▲
Hungría	529	▲
Malasia	508	▲
Letonia	508	▲
Federación Rusa	508	▲
Eslovaquia	508	▲
Australia	505	▲
Estados Unidos	504	▲
Lituania	502	▲
Suecia	499	▲
Escocia	498	▲
Israel	496	▲
Nueva Zelanda	494	▲
Eslovenia	493	▲
Italia	484	▲
Armenia	478	▲
Serbia	477	▲
Bulgaria	476	▲
Rumania	475	●
Promedio Internacional	467	
Noruega	461	▼
Moldavia	460	●
Chipre	459	▼
Macedonia	435	▼
El Líbano	433	▼
Jordania	424	▼
Irán	411	▼
Indonesia	411	▼
Túnez	410	▼
Egipto	406	▼
Bahrein	401	▼
Palestina	390	▼
Marruecos	387	▼
Chile	387	▼
Filipinas	378	▼
Botswana	366	▼
Arabia Saudita	332	▼
Gana	276	▼
Sudáfrica	264	▼
Inglaterra ¹	498	▲
Estados		
País Vasco, España	487	▲
Indiana, Estados Unidos	508	▲
Ontario, Canadá	521	▲
Quebec, Canadá	543	▲

- ▲ : Promedio superior al internacional.
- ▼ : Promedio inferior al internacional.
- : Promedio similar al internacional.
- : País con promedio superior al de Chile.
- : País con promedio similar al de Chile.
- : País con promedio inferior al de Chile.
- * : Comunidad flamenca.

1: El promedio internacional en matemáticas y ciencias excluye los datos de Inglaterra, ya que no cumplió con los estándares de participación de las escuelas seleccionadas.

Fuente: TIMSS, (2003)

Al investigar en evaluaciones nacionales, aparecen los resultados de la prueba SIMCE⁹, que “evalúa el logro de los Objetivos Fundamentales y Contenidos

⁹Sistema de Medición de Calidad de la Educación

Mínimos Obligatorios (OF-CMO) del Marco Curricular vigente en diferentes sectores de aprendizaje” (SIMCE, 2012). En 2011, fueron evaluados los 4° y 8° Básicos, arrojando como resultados en la asignatura de Matemática 259 y 258 puntos respectivamente, ubicando a cuartos básicos en un nivel intermedio y a octavos en un nivel inicial, de acuerdo a los niveles de logro para Matemática.

Cuadro 1: Rango de puntajes para cada nivel de logro según prueba 4° básico

NIVEL DE LOGRO	PRUEBA				
	LECTURA	ESCRITURA	EDUCACIÓN MATEMÁTICA	COMPRENSIÓN DEL MEDIO SOCIAL Y CULTURAL	COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL
AVANZADO	281 puntos o más	57 puntos o más	286 puntos o más	295 puntos o más	284 puntos o más
INTERMEDIO	Entre 241 y 280 puntos	Entre 49 y 56 puntos	Entre 233 y 285 puntos	Entre 246 y 294 puntos	Entre 241 y 283 puntos
INICIAL	240 puntos o menos	48 puntos o menos	232 puntos o menos	245 puntos o menos	240 puntos o menos

Fuente: SIMCE (2011)

Cuadro 2: Rango de puntajes para cada nivel de logro según prueba 8° básico

NIVEL DE LOGRO	PRUEBA	
	LECTURA	EDUCACIÓN MATEMÁTICA
AVANZADO	286 puntos o más	321 puntos o más
INTERMEDIO	Entre 235 y 285 puntos	Entre 276 y 320 puntos
INICIAL	234 puntos o menos	275 puntos o menos

Fuente: SIMCE (2011)

Los bajos resultados de los futuros docentes y escolares, indica que existe una falencia en el sistema educativo chileno. Es por esto, que se da especial énfasis en la formación inicial, ya que los futuros docentes cumplen un rol fundamental en la construcción de aprendizajes de niños y niñas.

En primera instancia el estudio TEDS-M (2010) basado en la formación inicial de docentes que imparten Matemática en 17 países, pone de manifiesto los insatisfactorios resultados que obtuvieron los participantes chilenos, puesto que “los futuros profesores lograron 413 puntos en conocimiento matemático y 425 puntos en conocimiento didáctico, colocándolos en el penúltimo lugar entre 16¹⁰ países [...] con respecto al promedio internacional de 500 puntos” (Ávalos, 2010, pág. 14).

¹⁰ Los datos de Canadá no se informan debido a la baja representatividad de la muestra

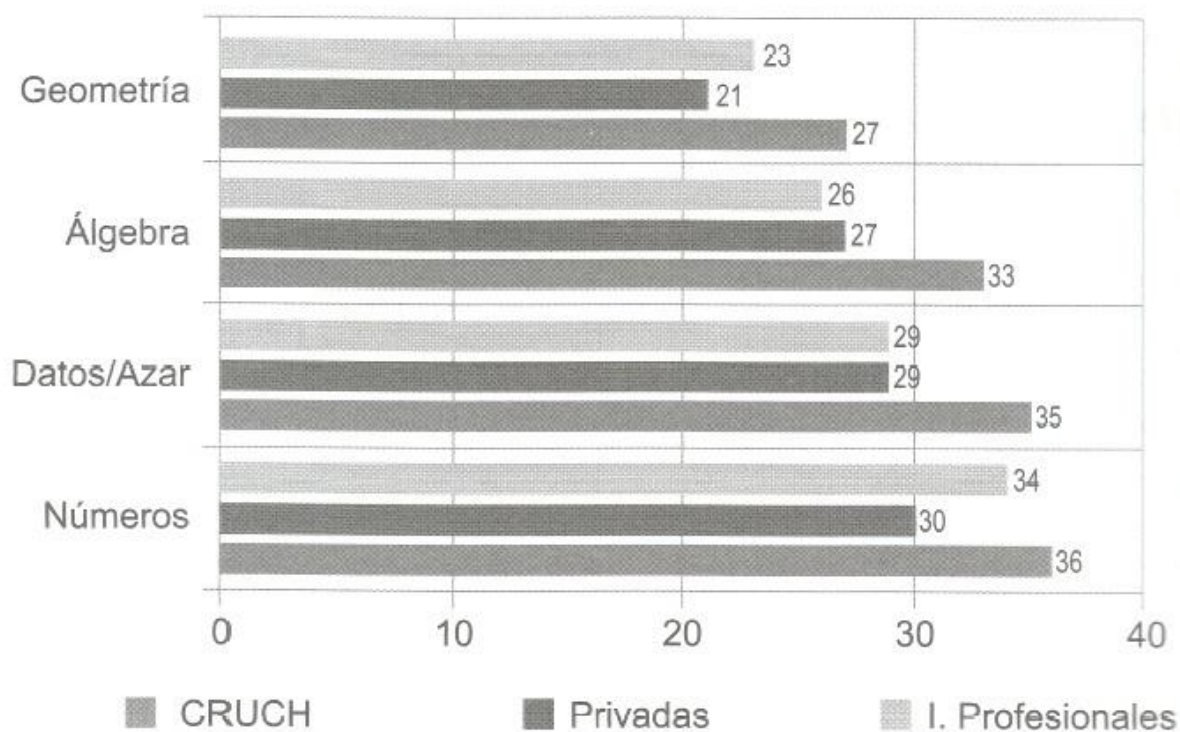
Tabla 3: Resultados TEDS-M Nivel Primario Conocimiento Matemático

País	CM	S.E.
Taiwan	623	4,2
Singapur	590	3,1
Suiza	543	1,9
Rusia	535	9,9
Tailandia	528	2,3
Noruega	519	2,6
Estados Unidos	518	4,1
Alemania	510	2,7
Media Internacional	500	1,2
Polonia	490	2,2
Malasia	488	1,8
España	481	2,6
Botswana	441	5,9
Filipinas	440	7,7
Chile	413	2,1
Georgia	345	3,9

Fuente: Ávalos (2010)

Al evaluar sus conocimientos disciplinares se demuestra una mejor preparación en los contenidos referidos a los ejes de Números y Datos/Azar, en tanto que los aspectos más deficitarios están presentes en Geometría y Álgebra. Esto es complejo debido a “la importancia para el futuro profesor de conocer bien el contenido de las disciplinas de estudio y comprender cómo éste se enseña y se aprende” (Ávalos, 2010).

Figura 2: Conocimiento matemático (nivel primario) por tipo de institución; porcentaje de respuestas correctas



Fuente: TEDS-M Encuesta para futuros profesores de Educación Básica

El estudio concluye que en “Chile no están preparando a los futuros profesores de Educación Básica para enseñar Matemáticas” (Ávalos, 2010, pág. 16), lo que demuestra un diagnóstico sombrío para este tipo de formación, pero a la vez plantea desafíos y recomendaciones que se relacionan con mejores oportunidades para aprender y así fortalecer conocimientos y habilidades para enseñar el currículum.

Al revelar que los futuros docentes no manejan los conocimientos suficientes para ejercer su profesión, surge también como evidencia los resultados de la Evaluación INICIA, que “busca entregar información acerca del logro de los estudiantes egresados de Pedagogía en Educación Básica, en aspectos fundamentales asociados a su futuro desempeño como docentes”(MINEDUC-CPEIP, 2011, pág. 2).

El 2008, año en que comienza la evaluación INICIA, se contempla dentro de la batería, una Prueba de conocimientos Disciplinarios y de Habilidades de

Comunicación Escrita. Mientras que en 2009 se realizó la aplicación experimental de la Prueba de Conocimientos Pedagógicos. Adicionalmente en 2010, se une la Prueba de Habilidades TIC's en Ambientes Pedagógicos. Estas evaluaciones tenían como finalidad medir en el aspecto disciplinar, los conocimientos generalista y de mención.

En el año 2011, se comienza a alinear el Programa INICIA con los Estándares orientadores, “de acuerdo a la nueva estructura del sistema escolar que establece la Ley General de Educación a partir del año 2018, estos estándares han sido elaborados para orientar la formación de docentes de Educación Básica que ejercerán de 1° a 6° Básico, en al menos cuatro disciplinas: Lenguaje y Comunicación; Matemática; Historia, Geografía y Ciencias Sociales; y Ciencias Naturales” (CPEIP, 2012).

La diferencia de INICIA 2011 con las anteriores, radica en varios aspectos. Uno de ellos es el área disciplinar, el que fue medido a nivel generalista para todos los estudiantes de último año de la carrera de Pedagogía en Educación Básica. Otro aspecto importante, está relacionado con los resultados de esta prueba, que por primera vez incorpora niveles de desempeño, “los que permiten distinguir entre aquellos egresados de las carreras de pedagogía que alcanzan un nivel sobresaliente, aceptable o insuficiente”(CPEIP, 2012).

Cuadro 3: Niveles de desempeño para los resultados de la Evaluación Inicia

NIVEL DE DESEMPEÑO	DESCRIPCIÓN
Nivel Sobresaliente	Los evaluados cuyo desempeño es clasificado en este nivel demuestran un dominio amplio de conocimientos y habilidades necesarios para desempeñarse como docentes.
Nivel Aceptable	Los evaluados cuyo desempeño es

	clasificado en este nivel demuestran un dominio básico de los conocimientos y habilidades necesarios para iniciar el ejercicio de la profesión docente.
Nivel Insuficiente	Los evaluados cuyo desempeño es calificado en este nivel no demuestran poseer los conocimientos y habilidades necesarios para iniciar el ejercicio de la profesión docente.

Fuente: CPEIP (2011)

En materia de resultados, los años anteriores a la alineación con los Estándares orientadores, los niveles de logro de los estudiantes fueron catalogados por las autoridades como insatisfactorios tanto para profesores generalistas como para quienes rindieron las evaluaciones de las menciones por asignatura.

Estas afirmaciones no variaron en los años venideros, ya que los resultados de INICIA 2010 arrojaron como conclusiones generales que “la mayoría de los egresados de Pedagogía Básica no tienen los conocimientos que se requieren para un buen desempeño profesional [...] los resultados más pobres son en conocimientos de Matemática.” (MINEDUC, 2010, pág. 30). Además el informe de resultados de la evaluación 2010, presenta como situación preocupante la concordancia que existe entre los resultados del SIMCE y el estudio TEDS-M, que continúan avalando la mala preparación que hay en el área de Matemática.

Tabla 4: Resultados 2008,2009 y 2010

AÑO	Porcentaje de respuestas correctas en conocimientos disciplinares en el ámbito generalista	Cantidad de asistentes a la prueba
2008	47%	1.720.-
2009	53%	1.708.-
2010	51%	1.608.-
2011	31%	3.271.-

Fuente: Resultados Evaluación INICIA

El año 2011 la Evaluación INICIA bajó notoriamente sus resultados, presentado un 31% de respuestas correctas en conocimientos disciplinares en el ámbito generalista y contando además con una relevante participación de estudiantes a la prueba. Sin embargo, no se debe comparar con las evaluaciones anteriores, debido a que durante este año comienza el ajuste con los Estándares orientadores, que fueron publicados en julio del mismo año, por lo cual esto no permitió que las instituciones formadoras estuvieran en concordancia con los requerimientos establecidos en dicho documento.

La UCSH, también se hace parte de este problema, puesto que ha participado desde que comienza a implementarse la prueba INICIA. En 2011 se inscribieron 91 estudiantes a la prueba y solo 27 asistieron, significando un 30% de los inscritos, lo que no es representativo en relación al total de personas que les correspondía rendirla y a cohorte de egresados.

En la prueba de Conocimientos Disciplinarios de Pedagogía en Educación Básica, que se evalúa a través de selección múltiple en los ámbitos de Lenguaje, Matemática, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, y Ciencias Naturales, áreas que “debieran dominar antes de enfrentar los desafíos profesionales de la docencia y saberes que han sido formulados a partir del análisis de documentos oficiales como los Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica” (MINEDUC, 2011), los resultados de los

evaluados tienen ciertas similitudes con la realidad a nivel nacional, presentando un 42% de respuestas correctas (PRC¹¹) en el área de Matemática.

Tabla 5: Área de Aprendizaje

	Lenguaje	Matemática	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Ciencias Naturales
PRC INSTITUCIONAL	55%	42%	42%	43%
Comparación con promedio PRC nacional	•	•	•	•

↑ = El resultado está sobre este promedio

• = El resultado es similar a este promedio.

↓ = El resultado está bajo este promedio.

Fuente: Resultados INICIA 2011

Además de entregar los resultados, a cada institución se proporcionó una comparación de resultados reales y estimados, el cual está de acuerdo al puntaje logrado en la PSU al ingresar a la institución. En este se declara la percepción de aquellos evaluados que declaran estar “bien” o “muy bien” preparados en todos los ámbitos de la prueba de conocimientos disciplinarios.

Cuadro 4: Percepción de Preparación y resultados en Prueba de Conocimientos Disciplinarios de Pedagogía en Educación Básica

	% Evaluados que perciben estar bien o muy bien preparados	PRC de evaluados que perciben estar bien o muy bien preparados	PRC Total Evaluados
Lenguaje	Institucional: 48% Nacional: 56%	Institucional: 55% Nacional: 54%	Institucional: 55% Nacional: 53%
Matemática	Institucional: 37% Nacional: 44%	Institucional: 57% Nacional: 49%	Institucional: 42% Nacional: 41%
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Institucional: 26% Nacional: 40%	Institucional: 33% Nacional: 41%	Institucional: 42% Nacional: 40%
Ciencias Naturales	Institucional: 44% Nacional: 38%	Institucional: 41% Nacional: 41%	Institucional: 43% Nacional: 43%

Fuente: Resultados INICIA 2011

¹¹ Porcentaje de Respuestas Correctas

De acuerdo a esta tabla, en el área de Matemática, existe un 37% de estudiantes que perciben estar “bien” o “muy bien preparados”, quienes lograron un 57% de respuestas correctas en la evaluación. Estos resultados superan el porcentaje de respuestas correctas a nivel institucional que es de un 42%, sin embargo, no alcanzan resultados destacados ni un aumento significativo con respecto al conocimiento disciplinar del área de Matemática.

A raíz de los resultados, es necesario para esta investigación revisar el currículum que desarrolla Pedagogía en Educación Básica en los programas del Plan común del área de Matemática, para así evidenciar las debilidades y fortalezas que tienen los estudiantes en su futuro quehacer docente, de acuerdo a su formación.

En relación al currículum de Pedagogía en Educación Básica (2007) vigente, tiene como antecedentes que desde el 2006; año en que aparece la Ley 20.158, se busca mejorar el currículum del año 2000, para readecuarlo a los requerimientos de la ley, que son: dar beneficios económicos a los docentes y que las carreras de Pedagogía deban tener como mínimo 3200 horas de formación, acorde a los requerimientos del Gobierno.

De acuerdo a ello, se diagnosticaron falencias que debían superar, como por ejemplo: debilidades del currículum en el sector humanista; falencia en la didáctica de lenguaje, matemática y ciencias, que no logran una mirada total de los contenidos.

Además, se debía responder al Marco Curricular vigente, que establecía Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios para la enseñanza, incorporando las definiciones de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Junto con lo anterior, el programa de Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente¹², requería cambios en la organización curricular, mayor especialización

¹² En adelante FFID

de contenidos en áreas de Lenguaje, Matemática y Ciencias, con menciones para el nivel secundario inferior.

Por último, la universidad se debía alinear a lo establecido por el CNA¹³, que busca promover la calidad de la Educación Superior mediante la acreditación de las universidades para dar respuesta a los requerimientos efectuados por el Ministerio de Educación, con el fin de poder acreditarse la mayor cantidad de años, para así obtener un sello de calidad.

Todo esto se hace en concordancia con lo planteado en el Consejo Asesor Presidencial del año 2006, que detecta problemas en la formación inicial docente como las “falencias en la estructura, gestión y oferta curricular de la formación inicial en las instituciones formadoras. Esto incluye, entre otros, insuficiente atención a los requerimientos del currículum del sistema escolar” (Acevedo, 2007).

Con todo esto, la universidad buscó readecuar su plan de estudios incorporando horas pedagógicas y 7 actividades curriculares más para la formación, lo que significó según el Informe de Evaluación y readecuación del Plan 2007, redactado por Carlos Acevedo¹⁴ que:

“Nuestra Carrera se ubica entre las cinco carreras mejor evaluadas por CNA, ello da cuenta de un reconocimiento a la labor de formación que realiza la universidad y que encontró positiva respuesta a nivel de los pares evaluadores. Este hecho significa que se debe avanzar hacia una mejora en la calidad de la formación de los futuros maestros, ello es posible, en un primer momento incorporando actividades curriculares que permitan una formación integral y disciplinar de nuestros estudiantes para que en el momento de su incorporación al mundo laboral tengan las habilidades y competencias necesarias para mejorar la calidad de la formación de niños y niñas de nuestro país, que a la luz de los resultados SIMCE revelan una desigualdad en los resultados entre Escuelas privadas, Subvencionadas y Municipales, en particular en estas dos últimas en las cuales de

¹³ Comisión Nacional de Acreditación

¹⁴ Jefe de Departamento Educación Básica, período 2005 – 2006

acuerdo al informe autoevaluativo de la carrera un alto porcentaje de nuestros egresados y titulados ejercen su labor docente” (Acevedo, 2007).

En relación a la acreditación otorgada a la universidad en 2007 por 5 años, esta plantea que el currículum se encuentra en un proceso de formación buscando una coherencia en los elementos que componen su formación, como perfil de egreso, métodos pedagógicos, misión institucional y el modelo de formación. Todo esto hace evidente para la comisión de acreditación que, esta readecuación recoge las problemáticas actuales del año respectivo.

De acuerdo a ello, se da pie para investigar sobre la cobertura curricular, en la medida que el currículum está en una constante readecuación, lo que permite una flexibilidad en los aspectos que la componen, puesto que se necesita “satisfacer las demandas actuales de formación superior que hace la sociedad chilena [...]”. La expresión de estas opciones y requerimientos constituyen insumos fundamentales para el diseño, desarrollo e implementación de los planes de estudio en los programas de formación de la UCSH” (UCSH, 2011).

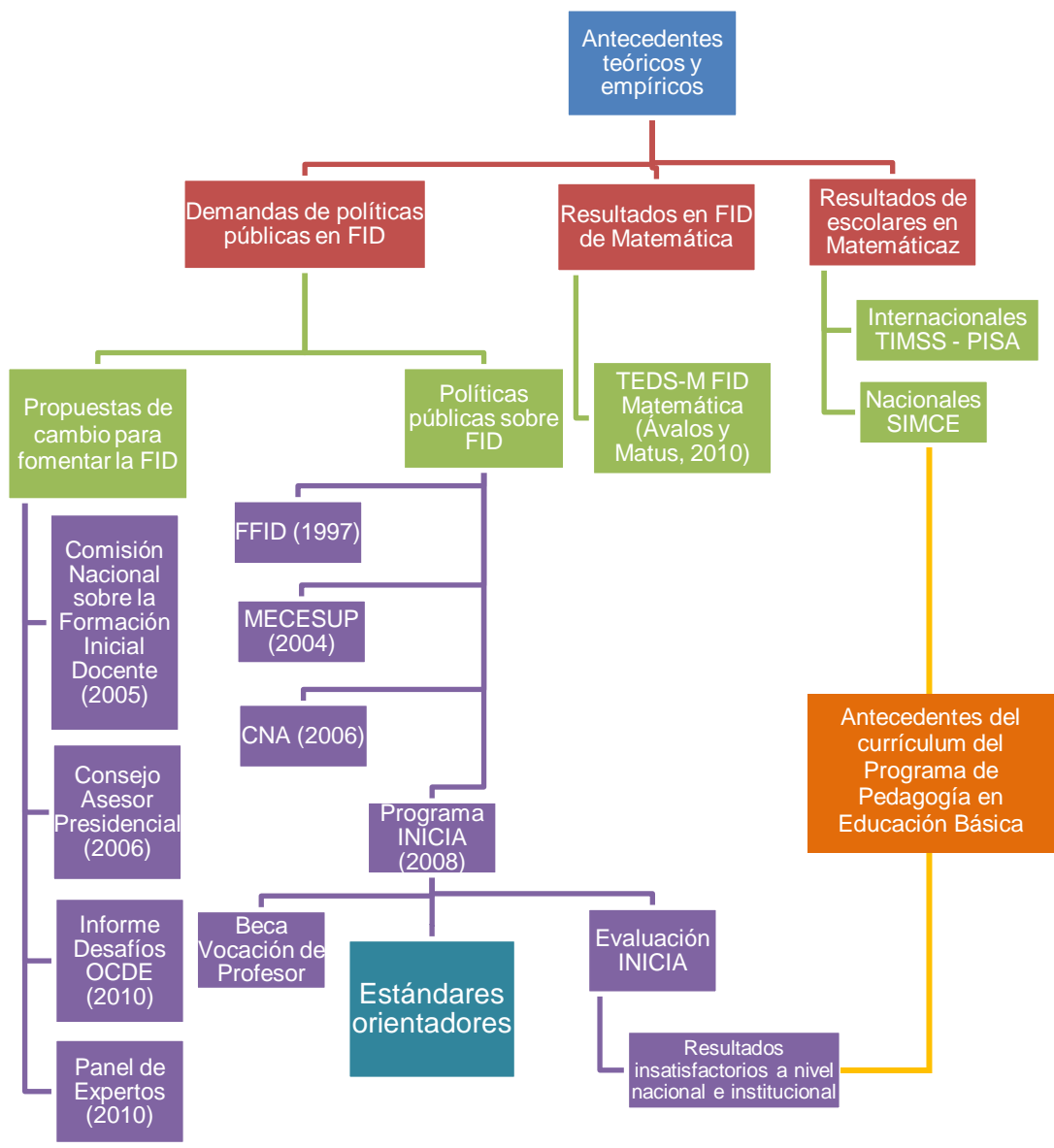
Todo lo anteriormente expuesto, constituye la base para la realización de este estudio. Levantando una investigación que tiene como finalidad evaluar la cobertura curricular del plan común en el área de Matemática de acuerdo al diseño del currículum descrito en el Programa de Formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica en relación a los Estándares orientadores. Para realizar esto se requiere medir el grado de cobertura entre el diseño curricular y el desarrollo del currículum, la relevancia que otorga el grado de aprobación de los docentes del área con respecto a los contenidos de las actividades curriculares que imparten. Y por último el grado de pertinencia curricular que existe entre los contenidos conceptuales y procedimentales en relación a los Estándares orientadores.

A partir de ello, se espera mejorar y transformar el currículum de Pedagogía en Educación Básica, significando un aporte en la adecuación permanente del

proceso curricular ante los cambios que la sociedad constantemente demanda, lo que permitirá el desarrollo de la formación inicial en esta universidad.

En el siguiente esquema se presentan una síntesis de los antecedentes teóricos y empíricos de la investigación.

Figura 3: Antecedentes teóricos y empíricos



Fuente: Elaboración propia.

1.2. Justificación e importancia

De acuerdo a los antecedentes y problema planteado anteriormente, se entiende que el desarrollo de la formación inicial incide en el futuro quehacer docente por ser uno de los factores que contribuye al mejoramiento de los aprendizajes de niños y niñas en su etapa escolar.

Así el currículum y la FID son aspectos relevantes de revisar, por contribuir al mejoramiento del sistema educativo, ya que representan ámbitos que desarrollan las competencias en los docentes, y el dar a conocer sus debilidades y fortalezas, implica una instancia de mejora y transformación.

Esto evidencia un aspecto relevante en el sistema educacional, destacando los bajos resultados de los estudiantes en el nivel educativo, la FID en el área de Matemática, y las políticas educacionales vigentes. Debido a ello se demanda una actualización del currículum del Programa de Pedagogía en Educación Básica.

Para realizar esta actualización, se requiere una evaluación de la cobertura curricular, la cual permita indagar sobre el desarrollo curricular, (diseño de programas de las actividades curriculares, instrumentación, ejecución y evaluación curricular). Con esto se logra conocer, comprender, analizar e interpretar la información respecto de la evaluación, lo que permite otorgar un valor a la realidad analizada, con la finalidad de conducir al permanente mejoramiento y transformación en la construcción curricular, en la medida que esto apoye el desarrollo y cambio permanente del currículum.

1.3. Definición del problema

Como se ha mencionado anteriormente, la educación en nuestro país presenta deficiencias en distintas áreas. Para esta investigación es relevante como la formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica cubre efectivamente los contenidos conceptuales y procedimentales durante el desarrollo del currículum, y como estos contenidos se relacionan con los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica presentes en la categoría disciplinar del área de Matemática.

Para ello la investigación se centra en una gran pregunta que guía el desarrollo de esta investigación. Para lograr develar la inquietud la pregunta es:

- ¿En qué medida la cobertura curricular del área de Matemática; de acuerdo al desarrollo y al grado de aprobación docente del currículum descrito en el Programa de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez, se relaciona con los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica?

Para lograr responder a esta interrogante se debe ahondar aun más en el problema por medio de la especificación de preguntas derivadas de la anterior.

- ¿Qué contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática, son abordados efectivamente en el desarrollo del currículum?
- ¿Cuál es el grado de aprobación de los docentes, sobre distintos ámbitos del diseño y desarrollo de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática?
- ¿Qué contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares del plan común del área de matemática, responden a los indicadores presentes en los Estándares orientadores?

1.4. Limitaciones

Se entiende como limitaciones los “obstáculos que eventualmente pudieran presentarse durante el desarrollo de la investigación” (Arias, 1999, pág. 13), las cuales dificultarían el progreso del seminario. Estas serían:

- No tener acceso al Registro de Contenidos que realizan los y las docentes durante el desarrollo de actividades curriculares, dificultando la entrega total de la información que facilitaría la evaluación de la cobertura curricular.
- Disponibilidad horaria de los y las docentes para ser sujetos de evaluación, lo cual retrasaría el análisis de datos, y la elaboración de propuestas y conclusiones, demorando el desarrollo de la investigación.
- La no accesibilidad a la base de datos utilizada para la elaboración de evaluaciones aplicadas en las actividades curriculares del área de matemática del plan común de la carrera, limitaría abordar la totalidad de evaluaciones aplicadas.
- Falta de especificidad en las descripciones de los contenidos que se detallan en los programas de estudio, dificultaría el análisis de datos.

2. Hipótesis

Para lograr evaluar la cobertura curricular, es indefectible, estudiar el desarrollo del currículum que se presenta en el Programa de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, y cómo éste se relaciona con las demandas actuales en Educación, que toma como uno de sus referentes al programa INICIA. Dentro de este programa se insertan los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica, los cuales toman relevancia en este estudio por ser una orientación a la FID.

Junto con ello, se plantea como problema en la investigación, las demandas actuales en educación, los insatisfactorios resultados obtenidos en la prueba INICIA y que de acuerdo a los antecedentes analizados, la influencia que esto tiene en los resultados del sistema escolar. Esto denota las causales de esta problemática, de lo cual se señala que:

- a) Respecto de la carrera de Pedagogía en Educación Básica se plantea que, hay una demanda de actualización curricular latente, puesto que su Programa de Formación del año 2007, podría no abarcar totalmente las nuevas demandas en políticas públicas que fomentan la FID.
- b) El desarrollo curricular de las actividades del área de Matemáticas; referidas a los niveles primarios de escolaridad, Matemática aplicada en NB1, Geometría en Educación Básica y C.P.C. en Matemática, podría no abarcar totalmente los contenidos conceptuales y procedimentales estipulados en el Programa de Formación de la carrera.
- c) El Programa de Pedagogía en Educación Básica contempla tres actividades curriculares destinadas al área de Matemáticas en su plan común, que en comparación a la cantidad de indicadores del estándar de matemática, podrían no presentar una cobertura total sobre estos.

- d) La percepción de los docentes que imparten estas actividades curriculares, representarían una disparidad sobre los aspectos de la planificación, estipulados para el desarrollo curricular.

Se proyecta, evaluar la cobertura curricular que presenta la UCSH en el Programa de Pedagogía en Educación Básica del área de Matemáticas, por constituirse como una oportunidad de mejora y transformación del currículum, en pos de la incidencia que esto tiene en la construcción de los aprendizajes de niños y niñas.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Evaluar la cobertura curricular del plan común del área de Matemática; de acuerdo al desarrollo y al grado de aprobación docente del currículum descrito en el Programa de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, en relación a los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

3.2. Objetivos Específicos

- Verificar qué contenidos conceptuales y procedimentales, de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática, son abordados efectivamente en el desarrollo del currículum.
- Conocer la percepción docente sobre distintos ámbitos del diseño y desarrollo de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática.
- Constatar que contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, del plan común del área de Matemática, responden a los indicadores presentes en los Estándares.

Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual

Introducción

En el siguiente apartado se presentan los conceptos centrales que engloban el estudio, estableciéndose como base teórica de la investigación, las cuales se enmarcan entre el currículum y la FID por constituirse como puntos claves del análisis de la investigación.

A lo largo del capítulo, en primer lugar se darán a conocer nociones actuales sobre el currículum, y cuál es su función dentro del sistema escolar, como integrador de los elementos que la constituyen, describiendo sus etapas de diseño, desarrollo y evaluación. Luego se realiza una revisión del currículum que presenta la asignatura de Matemática, por constituirse como aspecto relevante para el desarrollo cultural de la sociedad. Y por último todos estos elementos convergen en la definición de cobertura curricular, la cual se presenta como objeto de este estudio.

Por medio de ello, se enlazan las propuestas más significativas que han intentado desarrollar la FID en este país, a partir de las demandas que la sociedad ha reclamado a la educación, y que han permitido una constante investigación e indagación para mejorarla, especialmente en el área de Matemática por constituirse como una asignatura compleja para los futuros docentes.

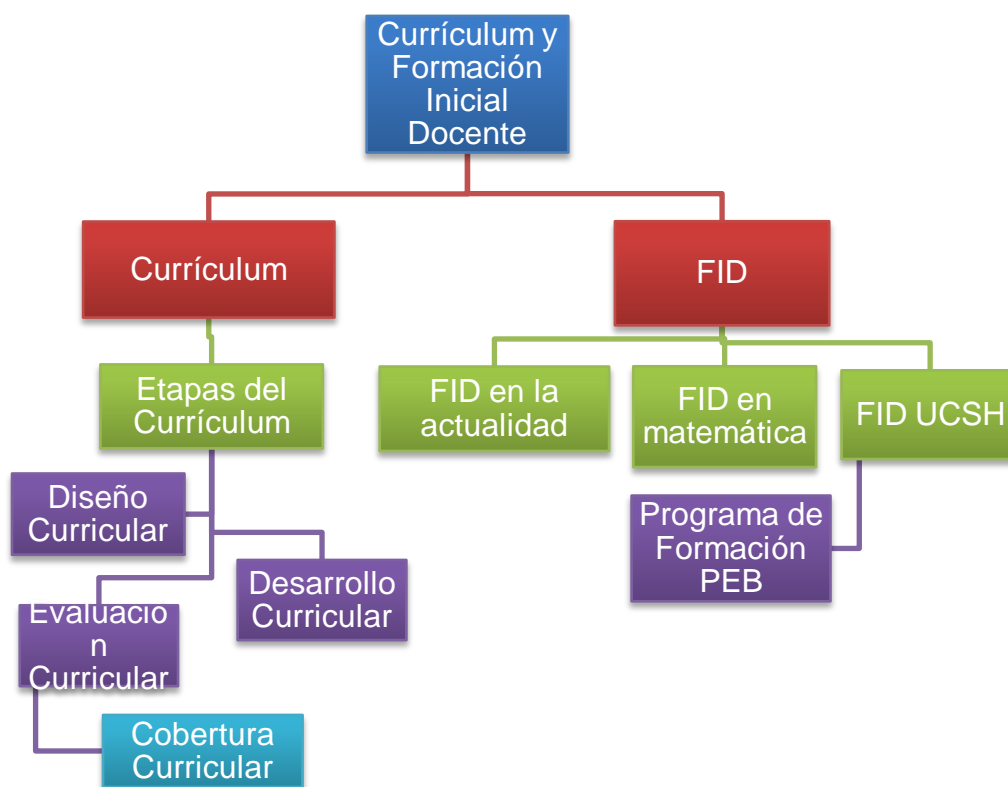
Con esto se presenta la propuesta actual que existe en FID desarrollada por diversas instituciones relacionadas con educación y que han logrado levantar un programa a través del Ministerio de Educación. Este programa denominado INICIA que intenta optimizar la FID, a través de lineamientos curriculares, mejoramiento de la estructura y gestión de las entidades formadoras de docentes y la evaluación de las competencias que tienen los egresados de pedagogía antes de comenzar su quehacer docente. Dentro de él, se considera como central en este estudio, la

publicación en 2011 de los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica, como una guía que permite mejorar el currículum de la formación docente.

Para poder mejorar el currículum, primero se da a conocer el Modelo de Formación que tiene la UCSH, presentando sus objetivos y la organización curricular que extiende para todas las carreras. Luego se profundiza en el Programa de Pedagogía en Educación Básica, pasando por su plan de estudios, las actividades curriculares que la constituyen, y todas las características que implican su desarrollo, para luego realizar la evaluación de la cobertura curricular de esta carrera.

La siguiente figura presenta una visión general de los componentes del Marco Teórico y Conceptual.

Figura 4: Marco Teórico y Conceptual



Fuente: Elaboración propia.

4. Currículum y Formación Inicial Docente

El currículum y FID, se relacionan en los cambios que van experimentando a lo largo del tiempo, de acuerdo a las demandas educacionales que la sociedad va requiriendo, y que dada su flexibilidad, es trascendental para profesionales de la educación e instituciones educativas, que deben estar en constante transformación para lograr los requisitos del currículum escolar.

Esto provoca que exista una retroalimentación entre currículum y formación docente, puesto que cualquier cambio al interior de una, repercute en la funcionalidad de la otra, debido a que la educación experimenta continuamente, nuevas y grandes necesidades que responden a una mejora en la construcción social, y estas necesidades son reflejadas en primera instancia en el diseño curricular y en la formación de futuros docentes.

Esto ocurre porque la función del currículum, según Gvirtz (2002), es transmitir la cultura de los contenidos a enseñar, propios de cada sociedad. En tanto el rol de la formación docente, según Ávalos (2010), es preparar para la enseñanza, por medio del diseño y manejo de contextos de aprendizaje que sean de utilidad personal y social. Se entiende entonces que, currículum y formación docente van de la mano, puesto que los futuros docentes, serán los encargados de enseñar ese currículum, por medio del desarrollo de competencias que generen en sus estudiantes, las cuales en un futuro, contribuirán al mejoramiento de la sociedad, que es la intencionalidad de esta investigación.

4.1. Currículum

El currículum ha pasado por varios períodos de cambio, los cuales han dependido de las necesidades educativas que demanda la sociedad y de la ideología que impera, la cual realiza modificaciones para construir de acuerdo a sus principios, mejoras en la estructura educacional.

El currículum es generado con una intención de trascender en el tiempo, a través del trabajo sistemático, el cual se despliega al interior de las aulas. De esta manera, ha sido desarrollado con la intención de transmitir cultura por medio del proceso educativo, formando personas, las cuales han adquirido saberes pedagógicos en sus años de estudio para poder desenvolverse libremente en la sociedad.

El currículum se desarrolla con la función de dirigir a los docentes y a las instituciones educacionales, hacia la respuesta de un conjunto de inquietudes o preguntas, las cuales sirven de apoyo en el ejercicio docente, además del buen lineamiento de la unidad educativa. Estas propuestas en el currículum son tomadas como “el poder seleccionar qué y cuánto se enseña, cómo se enseña, a quién se enseña, quién enseña, quién dice lo que se debe enseñar” (Gvirtz S. , 2006, pág. 27). Esto permite a los docentes clarificar lo que se debe enseñar y sobre todo en el momento del desarrollo del currículum, en el cual debe ser entregado el aprendizaje. Además la evaluación se intenciona con el fin de mejorar la entrega de conocimientos y la forma en la que están siendo abordados, para así promover en los estudiantes las capacidades necesarias en función de lo que se establece en el currículum.

Así el currículum se constituye por un conjunto de directrices para el buen desarrollo de él, constituido por: objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación, los que orientan la actividad académica, las cuales se establecen en función de ser herramientas metodológicas para la gestión en el desarrollo curricular.

De esta manera, currículum queda definido como “un documento oficial – o el conjunto de documentos – que materializa el proceso de selección y traducción cultural que origina el contenido a enseñar [...]. Estos contenidos del currículum son una porción de cultura que ha sido organizada, disciplinada, normativizada y oficializada” (Gvirtz S. , 2006, pág. 37). Además en el confluyen “los procesos de selección, organización, distribución, transmisión y evaluación del contenido escolar que realizan los sistemas educativos” (Gvirtz S. , 2006, pág. 50).

Por medio de ello, se ve al currículum desde una perspectiva holística en el cual se integran propuestas de diseño, pautas para la realización, evaluación y mejora de la práctica educativa y como estas se concretan en acciones que complementan la experiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Entonces se entiende que el rol del currículum es ser el gestor de los saberes y disciplinas, los cuales deben ser entregados a través de los docentes y el diseño de estrategias metodológicas para que los estudiantes sean capaces de integrarse a este saber cultural del cual deben ser partes.

Esta cultura que es transformada en contenidos que se presentan en el currículum, no alcanza a desarrollar la variedad de saberes que contiene, por lo cual existen directrices sobre aquello que tiene más importancia, de acuerdo a las necesidades que requiere la sociedad. Estas directrices pueden ser dadas por instituciones de educación superior o de investigación, que son las que orientan el desarrollo de disciplinas o ciencias que están continuamente renovándose en relación a las investigaciones y a la nueva producción de conocimiento.

Otra entidad que interviene en el currículum es el Estado, quien elabora los contenidos para “ordenar la selección, la organización y la transmisión de los contenidos como un modo de influir en el ordenamiento social, político, cultural y económico de una sociedad” (Gvirtz S. , 2006, pág. 30). Esto se hace para transmitir la ideología que tiene el gobierno para inculcar en la sociedad aquellos elementos que son identificativos en su gestión.

La economía que también es un campo que orienta la producción del currículum, influye en la selección cultural y en la conformación de los contenidos, a través de los perfiles profesionales que se demandan, que hoy en día están orientados al desarrollo por competencias que permiten sostener el desarrollo económico y social. Esto va muy ligado con las demandas globales que se exigen al país para que logre un estatus económicamente desarrollado, como lo hace la OCDE quien plantea desafíos a la educación chilena para dinamizar su mercado.

Por medio de estos agentes que intervienen en el currículum, se responden las necesidades que demanda la sociedad, “la cual genera elementos culturales, que cuando llegan a ser impuestos por medio del poder, autoridad y la legitimidad social, se convierte en un saber oficial” (Gvirtz S. , 2006, pág. 31).

Otra noción de currículum la entrega Luis Rico (1998), quien señala que “currículo es planificar una formación, en torno al colectivo de personas a formar, el tipo de formación que se quiere proporcionar, la institución social en la que se lleva a cabo la formación, las finalidades que se quieren alcanzar y los mecanismos de control y valoración” (Rico, 1998, pág. 14), dejando esta definición del currículum como la toma de decisión que escoge una institución, para impartir los lineamientos que tienen concordancia, con los elementos que desean potenciar en un individuo.

Esta perspectiva de currículum se basa en un diagnóstico y evaluación del desarrollo curricular, por medio de la formación previa de las personas, a las cuales se les enseña de acuerdo a normas, códigos, valores, destrezas, técnicas, capacidades y conocimientos, a través de medios, apoyos y recursos, para alcanzar un nivel socio – cultural, formativo y profesional, que se fiscaliza por medio de la evaluación y autorregulación.

A través de estas dos nociones de currículum, de Gvirtz (2006) y Rico (1998), se perfila el concepto de currículum para este estudio, el cual se enmarca dentro del proceso de selección de contenidos a enseñar por una institución que desea formar personas, de acuerdo a normas, valores, destrezas y capacidades, en pos

de la construcción de conocimientos, determinados por una entidad oficial que influye en todos los ámbitos de la sociedad.

4.1.1. Etapas del Currículum

Luego de contextualizar lo que sucede con el currículum, el proceso por el cual se lleva a cabo, se distribuye en tres etapas: diseño curricular, desarrollo curricular y evaluación curricular.

El diseño curricular responde al currículum escrito, el cual otorga los lineamientos a seguir por las instituciones educativas. Este proceso “consiste en la selección y organización de valores y contenidos culturales, que se concretan en planes curriculares, los que explicitan y concretizan a distintos niveles las intenciones educativas y delinear el plan de acción educativa a seguir” (Pascual, 1998, pág. 55). El diseño se entiende como una dimensión del currículum en la cual se prescriben documentos oficiales y se concibe el planeamiento a desarrollar, otorgando acción al proceso de elaboración.

Cesar Coll (1997) propone asignar categorías para el diseño curricular, generado por tres niveles jerárquicos, los cuales están estipulados en los siguientes niveles: macro, meso y microesfera. Esto es para organizar la estructura del currículum, identificando todos los componentes que participan en la gestión y organización de él. Estos se definen como “tres niveles para la producción curricular que interactúan entre sí: el nivel macro o central a nivel de las autoridades políticas, el nivel meso que comprende a las decisiones del centro escolar y el nivel microesfera de los profesores en el aula” (Pascual, 1998, pág. 42).

Cuadro 5: Niveles de producción curricular

Nivel de Concreción	Ámbito Educativo	Dispositivos
Nivel Macro	- Autoridad central (MINEDUC)	- Marco Curricular/Bases Curriculares
Nivel Meso	- Establecimiento escolar	- Proyecto Educativo Institucional - Planes y programas propios
Nivel Micro	- Aula	- Planificaciones - Intervenciones - Evaluaciones

Fuente: Murillo, 2012

Por medio de esto se entiende que el nivel macro es donde se presenta el currículum nacional que articula y define lo que se espera que aprendan los estudiantes, y donde se ordenan temporalmente estos. Dentro de esta producción curricular se encuentra el nivel meso, dado como un espacio de creación de programas propios que inculca la identidad del establecimiento, y aquellos proyectos que rigen la normativa, como por ejemplo el PEI (Proyecto Educativo Institucional). Y por último el nivel micro, que es donde se origina la bajada de contenidos, a través de las planificaciones, intervenciones y evaluaciones desarrolladas por el docente, que de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes, las construye.

Estos niveles de concreción orientan el desarrollo de esta investigación, a través de la organización que le otorga al currículum. De esta manera, para este estudio, los niveles quedan definidos de la siguiente manera:

Cuadro 6: Niveles de producción curricular del estudio

Nivel Macro	Considera un currículum nacional, el cual incorpora las innovaciones en materia pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> - Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica
Nivel Meso	Se contextualiza a nivel pedagógico, siendo lineado por el nivel macro que lo flexibiliza, mostrando así el sello de la institución educativa	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Formación - Perfil de Egreso - Planes de Estudio - Programas de las actividades curriculares
Nivel Micro	Este nivel se centra al interior de las aulas, en donde se genera la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> - Planificaciones - Programación de la actividad curricular - Evaluaciones - Intervenciones

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el mismo lineamiento, también existe un currículum que es el real o de acción, descrito como el desarrollo del currículum, el cual es la puesta en acción del diseño curricular, donde el docente toma las decisiones curriculares y didácticas que serán transmitidas a los estudiantes al interior del aula. Es concebido como la práctica curricular, que se “construye colectivamente por los actores en un proceso de búsqueda y reflexión crítica continua, que pone a prueba los supuestos en que se basa” (Pascual, 1998, pág. 65).

Esta etapa constituye uno de los núcleos del desempeño profesional porque se relaciona con la toma de decisiones, donde se deben enfrentar las tareas de readecuación del diseño, regulando las motivaciones que potencian la participación de estudiantes y docente.

La aplicación del currículum otorga sentido al diseño porque existe una reflexión constante del docente, quien debe indagar e innovar en el diseño curricular, para inculcar valores que fortalezcan el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Así el desarrollo se nutre de una base cultural que proviene del conocimiento didáctico del contenido propio de cada área curricular presente en el programa, de un componente situacional que proviene del conocimiento de la realidad cultural, la competencia curricular y del clima social de aprendizaje del alumnado, pero para la realización de esto se requiere de la preparación del profesorado.

Desde el punto de vista de la formación del profesorado, el desarrollo curricular se toma como un

“espacio de naturaleza social y profesional (con implicancias claramente políticas) de toma de decisiones sobre la enseñanza donde resulta evidente que no solo interviene el profesorado, sino que son diversos los elementos personales e institucionales implicados y singulares las dinámicas de participación de las diferentes personas, colectivos y estamentos, en función de aspectos contextuales substantivos como el sistema político, la estructura administrativa o el entorno cultural desde donde se toman y justifican las decisiones curriculares adoptadas, todo aquello que se denomina determinaciones curriculares” (Fernández, 2004, pág. 2)

Es así que el desarrollo curricular se toma como una actividad indagatoria en la cual se promueve la reflexión y la capacitación de profesores para que se apropien de la dirección que toma el currículum, de manera que van “diseñando situaciones nuevas de enseñanza, resolviendo la puesta en práctica, juzgando las pertinencia e impacto en el alumnado para ajustarlo a un ciclo continuo” (Fernández, 2004, pág. 11)

Por ello se promueve que dentro de la formación inicial docente se revisen los programas para que describan aquellos componentes esenciales que debe contener el desarrollo curricular como “formación en habilidades de indagación, seminarios para el análisis de casos prácticos de desarrollo curricular, elaboración de diarios que permitan acumular por escrito reflexiones en torno a lo aprendido y conferencias de supervisión sobre actuaciones prácticas de los futuros profesores” (Fernández, 2004, pág. 11). Todo esto para otorgar una visión del docente como agente dinámico dentro del currículum.

Dentro de estas etapas del currículum, también se debe considerar la evaluación del currículum, que se entiende como el “modo de comenzar a mejorar el

currículum y las instituciones educativas [...] para considerarla como insumo imprescindible para iniciar procesos de mejoramiento de la calidad educativa” (Brovelli, 2001, pág. 102). Esto se constituye como trascendental en este estudio, ya que refleja en toda su magnitud lo que aquí se desea develar, que es investigar para optimizar algo que puede mejorar aún más.

La evaluación debe ser entendida como un orientador del proceso educativo, como aporte para la mejoría y modificaciones, las cuales pueden ser aplicadas a dicho proceso, y no visto como un control de las actitudes realizadas en el aula, sino como un apoyo metodológico para el alcance de logros, debido a la importancia que debe tener la evaluación dentro del currículum. Es por esto que “la evaluación debe ser continua, ya que la realidad es cambiante y constantemente se está aprendiendo” (Gairin, 1998, pág. 59).

La evaluación curricular se considera intrínseca en el currículum y en cómo este es abarcado, debido a que por medio del estudio de la evaluación es posible dar a conocer la coherencia que existe en el proceso curricular, una exigencia que deben presentar todos los componentes del currículum, objetivos, contenidos, enseñanza y aprendizaje.

Entonces se hace necesario evaluar el currículum porque entrega la “información acerca de lo que ocurre en las instituciones educativas con relación a las acciones de enseñar y de aprender” (Brovelli, 2001, pág. 111), rol que como profesores se ha determinado realizar, ya que es parte de las competencias profesionales que se deben desarrollar como investigadores en la mejora de la educación.

La Doctora Brovelli identifica los posibles aspectos a evaluar, de los cuales se recogen aquellos que atañen a este estudio:

- “Adecuación contextual del Diseño Curricular.
- Los elementos configuradores del diseño curricular.
- Las programaciones de los profesores a nivel de aula.

- La coherencia entre el diseño y el desarrollo curricular” (Brovelli, 2001, pág. 112).

Estos aspectos constituyen la columna vertebral de este estudio, debido a que por medio de ellos, será posible medir o cuantificar los datos recolectados, con los cuales será posible dar una respuesta al objeto de estudio.

Por medio de la evaluación curricular, se visualiza el currículum como una instancia de cambio permanente, el cual puede lograr orientar a los profesionales a construir, a través de la recogida, análisis e interpretación de la información con el fin de tomar decisiones que conduzcan a un mejoramiento y transformación curricular. En este sentido, se visualiza la evaluación como instancia de innovación dentro del proceso curricular, ya que apoya el desarrollo en la formación.

4.1.2. Cobertura Curricular

Para dar cuenta del impacto que tiene el currículum en la formación de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica, es necesario revisar el desarrollo curricular que tiene la carrera, para lograr visualizar en qué medida este ha abarcado todos los tópicos obligatorios descritos en el programa de formación.

En referencia a ello, primero se debe explicar lo que pretende la cobertura curricular, que de acuerdo a la Unidad de Medición de la Calidad del Ministerio de Educación de Perú, que por medio de un estudio de evaluación del rendimiento estudiantil, dice que la cobertura curricular es, “el grado en que los docentes desarrollan las competencias, capacidades y contenidos de la estructura curricular” (UMC, 2005, pág. 9), en relación al aprendizaje de los estudiantes.

En tanto la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación (2003) realiza un informe de cómo se consolida la cobertura curricular, la cual se enfoca en estudiar el estado de la implementación curricular.

De igual manera, el Manual de Apoyo Pedagógico realizado por el CPEIP (2004) dice que cobertura del currículum es la “cobertura total que da prioridad a los elementos centrales y básicos” tomándolo como un factor que favorece la enseñanza efectiva.

Tomando como apoyo estas definiciones, cobertura curricular queda definida para este estudio como el grado abordado o cubierto de los contenidos conceptuales y procedimentales durante el desarrollo del currículum, en sus etapas de diseño, desarrollo y evaluación; por medio del cual se generan competencias, capacidades y habilidades con respecto a la organización curricular determinada en el programa de formación de la carrera.

La cobertura curricular por tanto incide en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la medida que mientras más amplio sea el grado abordado, más cercano estará el contenido estipulado con el contenido desarrollado. Esto se va a determinar por medio de los resultados obtenidos durante el desarrollo y evaluación de los programas que se relacionarán con el diseño u organización curricular descrita.

Por tanto, la evaluación de la cobertura curricular que para esta investigación se hará a través de una mirada desde los Estándares orientadores, otorgará insumos suficientes a la carrera de Pedagogía en Educación Básica para detectar los desajustes curriculares que presenta con respecto a las demandas públicas educativas, creándose una instancia de mejoramiento y adecuación curricular que permitirá una construcción más efectiva de la formación que se imparte.

4.1.3. Síntesis

El currículum se ha desarrollado con la intención de transmitir el saber cultural que a lo largo de la historia se desarrolla por los conocimientos que ha ido adquiriendo en conjunto la sociedad. Este conocimiento se toma como base para nuevos aprendizajes, y el lugar donde ocurre ese aprendizaje es la escuela.

Para tener una concordancia sobre este saber que se debe enseñar y aprender, existen ciertas entidades que regulan su implementación, como las universidades, el Estado y el mercado, que las normalizan para desenvolverse socialmente.

En las instituciones formadoras, este saber debe ser implementado de acuerdo a las etapas que plantea el currículum, otorgando coherencia y correspondencia en el proceso. Así el estudio del currículum comprende una fase de diseño que se entiende como la dimensión del currículum en la cual se prescriben documentos oficiales y se concibe el planeamiento a desarrollar, El desarrollo, se toma como la reflexión y la capacitación de docentes para que se apropien de la dirección que toma el currículum. En tanto la evaluación es una instancia de cambio permanente, con el fin de tomar decisiones que conduzcan a un mejoramiento y transformación del currículum.

4.2. Formación Inicial Docente

El concepto de formación, actualmente, ha adquirido un sentido especial, protagónico y un notorio uso común que se relaciona con toda propuesta educativa o alusivas a su implementación. Habitualmente la formación se asocia a alguna actividad en concreto en correspondencia con el contexto en el cual está inserto.

De forma general, por formación, se entiende “el proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores) para el desempeño de una determinada función”(Lella, 1999, pág. 3) en este caso, la docencia.

Gadamer (1997), plantea la formación cuando un individuo “se apropia por entero de aquello en lo cual y a través de lo cual...se forma”(Gadamer, 1993, pág. 15), así se entiende la formación como parte del ser, para enriquecer el interior mismo de la persona y no ligada a agentes externos.

La formación en el ámbito pedagógico, se conforma de tres vertientes, según Lella (1999), la primera opera desde la trayectoria escolar del futuro docente, ya que a través del “tránsito por diversos niveles educativos el sujeto interioriza modelos de aprendizaje y rutinas escolares que se actualizan cuando se enfrenta ante situaciones donde debe asumir el rol de profesor”(Lella, 1999, pág. 4). Asimismo la socialización laboral impacta en la formación “dado que los docentes principiantes o novatos adquieren en las instituciones educativas las herramientas necesarias para afrontar la complejidad de las practicas cotidianas” (Lella, 1999, pág. 4). Por último, las instituciones donde se insertan a trabajar los y las docentes se constituyen en sí como formadoras, “modelando sus formas de pensar, percibir y actuar, garantizando la regularidad de las prácticas y su continuidad a través del tiempo.” (Lella, 1999, pág. 4).

Estas vertientes que alimentan la formación, modifican las creencias iniciales de esta, ya que además de estar centrada en el ser de cada individuo y en las

motivaciones internas, la formación se ve afectada por agentes externos, lo que enriquece aun más la formación.

Tomando en consideración las visiones presentadas para el concepto de formación, en la investigación, este se entenderá como la asimilación, aceptación e incorporación de normas y valores, el desarrollo de destrezas, actitudes y aptitudes, el dominio de técnicas, y finalmente, "la construcción y dominio de conocimiento en un determinado campo técnico, artístico o científico" (Rico, 1997, pág. 15) guiado por motivaciones internas y marcado por el contexto en el cual se desarrolla la formación.

A través de esta definición de formación, se logra dar a conocer a grandes rasgos qué es, y su uso en un determinado campo. De acuerdo a esta generalización de formación, se describe cómo funciona en el ámbito de la educación, específicamente en la preparación que reciben aquellas personas que serán futuros egresados de pedagogía, y que de acuerdo a investigaciones y estudios, queda establecida como FID.

La FID está referida a "una función determinada ejercida por instituciones específicas que cuentan con personal calificado y especializado, guiados por un currículum que organiza y establece las tareas secuenciales que se operacionalizan mediante el plan de estudios. Se encuentra indisolublemente vinculada al desarrollo curricular, en consecuencia al modelo de escuela, de enseñanza, de profesor que se quiere formar y del modelo de Prácticas a seguir. Por lo general, también está estructurada sobre la base de cuatro componentes básicos: General, Especialización, Pedagógicos y el de Prácticas"(Medina, 2010, pág. 20).

Como complemento a lo anterior, la FID "tiene como objetivo específico preparar para la enseñanza. Esto significa preparar para el diseño y manejo de contextos de aprendizaje, en función del desarrollo personal, social y el aprendizaje específico de los futuros alumnos, como también preparar para aprender y

reaprender, personal y colectivamente, a lo largo del ejercicio docente” (Ávalos, 2010, pág. 25)

De esta manera, la FID se puede entender como un conjunto de procesos académicos, insertos en una base institucional que ocurre antes que el docente ingrese a las aulas. Este conjunto de procesos académicos se lleva a cabo en “una variedad de instituciones universitarias y no universitarias, públicas y privadas, en horarios regulares y en horarios vespertinos con modalidades presenciales y semi-presenciales, aunque en su mayoría se expresan en programas similares en cuanto a duración y contenido” (Ávalos, 2003, pág. 4).

La FID se organiza según los cuatro niveles de acción del sistema educativo, los cuales son: Educación Parvularia, Educación Básica, Educación Media y Educación Diferencial.

Esta investigación recoge los lineamientos de la formación inicial desde el nivel de Educación Básica, el cual prepara futuros docentes para los cuatro años que comprende este nivel educativo. En algunas instituciones se forma para el segundo ciclo de enseñanza (5° a 8°), en asignaturas específicas del currículum como Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática, Ciencias Naturales, Historia Geografía y Ciencias Sociales, entre otras.

El estudio abordará la FID desde una perspectiva disciplinar, sin dejar de lado lo pedagógico, ya que en ocasiones el currículum trabaja lo disciplinar desde un enfoque pedagógico, lo que impide separar ambas disciplinas del todo.

La FID, es considerada un recurso indispensable para llevar a cabo mejoras sociales, por lo que queda en evidencia la importancia que esta tiene para construir aprendizajes significativos y de calidad en niños y niñas, lo que es fundamental para mejorar la calidad de la educación, es por esto, que se le da gran énfasis a la formación inicial, ya que de los futuros docentes dependen los buenos resultados que obtengan los y las estudiantes.

Para esta investigación la FID debe entenderse como la oportunidad para aprender conocimientos, habilidades y actitudes en el área disciplinar y pedagógica; desarrollar estrategias docentes eficaces, para de forma competente, construir aprendizajes en niños, niñas y jóvenes. Esta formación se adecua a los niveles del sistema escolar y toma en consideración los sectores de aprendizaje del currículum nacional.

Junto con ello, esta formación busca la “comprensión de como los macrofenomenos interactúan con los microfenomenos en el aula y como esto se puede abordar a través del trabajo didáctico basado en investigación básica en torno al aprender y las condiciones del entorno en que ocurre el fenómeno educativo” (Castro, 2007, pág. 119).

4.2.1. Formación Inicial Docente en Matemática

De acuerdo a lo planteado por Goffree y OonK (1999) los estudiantes en formación para la docencia, realizan actividades matemáticas acordes al nivel de sus estudiantes destacados, reflexionando y discutiendo en pequeños grupos los resultados de las tareas desde la perspectiva de aprendizaje de los alumnos.

El estudiante para profesor de matemática se encuentra inmerso en un proceso cíclico de actividades (resolución de problemas matemáticos, actividades de matematización, reflexión sobre la actividad desarrollada y sobre métodos de enseñanza). Durante este proceso el estudiante en formación para la enseñanza de las matemáticas trabaja con niños y estudia sus procesos de aprendizaje, aunque refiriéndose a sus propios procesos de enseñanza aprendizaje, junto con ello se consideran algunas actividades de reflexión matemática, situaciones pedagógicas, contenidos, conocimientos y conocimientos previos.

Fundamental para la formación es relacionarse con el contexto, para la FID en general, abarcando la formación en el área de matemática, se logra mediante las

observaciones de clases, ya que esta actividad es el punto de partida para el análisis, reflexión y discusión y también forma la base para los propios cuestionamientos sobre la enseñanza.

Desde otra perspectiva, considerando el aprendizaje desde un punto constructivista se presenta una estructura cíclica para aprender matemáticas, llamada estructura organizativa. Este modelo se organiza a través de “seis ciclos recursivos, donde cada uno contiene al anterior” (García, 2005), este modelo de formación aborda la enseñanza desde lo particular a lo general, comenzando con nociones básicas de las matemáticas para finalizar en la planificación de la enseñanza.

Tomando en consideración los modelos de formación presentados y la formación con base institucionalizada, se puede dar a conocer el modelo de formación que imparte la UCSH, en el plan común del área de matemática, el cual comparte características con los modelos antes mencionados, como el orden creciente que presentan las actividades curriculares en el transcurso del plan de estudio, didáctica, reflexión pedagógica y relación con el contexto socioeducativo.

El plan común de estudios está compuesto, entre otros, por tres actividades curriculares para formar docentes en el área de matemática, descritas en el cuadro a continuación:

Cuadro 7: Descripción de las actividades curriculares del plan común del área de matemática, de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH

Actividad curricular	Descriptor
Matemática Aplicada a NB	Esta actividad curricular, tiene como propósito, dar a conocer la naturaleza de la concepción numérica desde los sistemas de numeración, hasta las operaciones en los diferentes conjuntos numéricos que operan en la Educación Básica según los nuevos requerimientos curriculares., a través de la resolución de problemas.

Geometría para Educación Básica	Esta actividad curricular tiene como propósito sistematizar y profundizar los contenidos relacionados con la geometría Euclidiana, profundizando en el estudio de las nuevas concepciones de la enseñanza y del aprendizaje de la geometría, en el primer ciclo de Educación Básica.
CPC ¹⁵ en matemática	Esta actividad curricular tiene como propósito que el futuro educador se apropie del significado de la enseñanza de la matemática, reconociendo el valor y la utilidad del aprendizaje matemático en la vida cotidiana, apropiándose de conceptos básicos y estrategias que permitan estimular en los niños un pensamiento reflexivo, crítico y creativo

Las actividades curriculares presentadas, muestran un orden progresivo de contenidos, habilidades y actitudes a desarrollar, partiendo de nociones del concepto de número y sus implicancias, para llegar a la obtención de las competencias necesarias para desenvolverse en el ámbito pedagógico incorporando lo disciplinar.

Cada actividad curricular se extiende por el periodo de un semestre, lo que según a los parámetros de la acreditación es apropiado y acorde, entre otras cosas, para acreditar el programa de Pedagogía en Educación Básica, aun así, estudios nacionales puntualizan en la “necesidad de dedicar mayor tiempo a la preparación en matemática y su enseñanza... Ninguna innovación, ninguna renovación de programas ni métodos de enseñanza será eficaz si no se cuenta con el tiempo suficiente para concentrarse en ello, madurar esas ideas, dominarlas y adquirir seguridad.” (Consejo Superior de Educación, 2008).

Además del tiempo dedicado a la formación de docentes, en general y particularmente en el área de matemática existe un factor fundamental para el ejercicio de los futuros docentes, este plante que en general “los profesores de

¹⁵ Conocimiento Pedagógico del Contenido

enseñanza básica en Chile terminan enseñando el conocimiento sobre matemáticas y lenguaje que adquirieron en la enseñanza media” (OCDE, 2004, pág. 138), a esta situación se le debe agregar que para todos los estudiantes de educación superior el “éxito o fracaso de los estudiantes en la educación superior depende de la calidad de la educación primaria y secundaria” (OCDE, 2009, pág. 200). Estas afirmaciones para la FID, significan que si los y las futuros docentes no construyeron aprendizajes significativos en su formación primaria y secundaria, no obtendrán aprendizajes ni resultados óptimos en la educación superior, por lo que al momento de desempeñarse en las aulas no tendrán las competencias necesarias para guiar hacia los aprendizajes a niños y niñas. “A menos que la formación inicial docente corrija esta deficiencia en forma sistemática, Chile no podrá emerger de este “círculo vicioso” en muchos años” (OCDE, 2004, pág. 138).

El reciente estudio internacional IEA TEDS-M (2010), define los conocimientos de base que un futuro docente debe comprender, estos son: a) conocimiento disciplinar b) conocimiento pedagógico del contenido y b) conocimientos generales.

El conocimiento disciplinar “comprende el conjunto de supuestos fundamentales, definiciones, conceptos y procedimientos del campo en cuestión, el conocimiento pedagógico del contenido se refiere a los modos de representar ese contenido para que pueda ser aprendido [...] el conocimiento pedagógico general relacionado con conceptos de aprendizaje, desarrollo y cultura, y con el desarrollo de habilidades prácticas, tales como la evaluación y sus usos, y el manejo de situaciones de diversidad en las aulas escolares” (Ávalos, 2010, pág. 30). Los futuros docentes deben recibir formación en estos tres tipos de conocimientos, para así desempeñarse de forma competente y eficaz en las aulas, logrando construir óptimos conocimientos en los y las estudiantes.

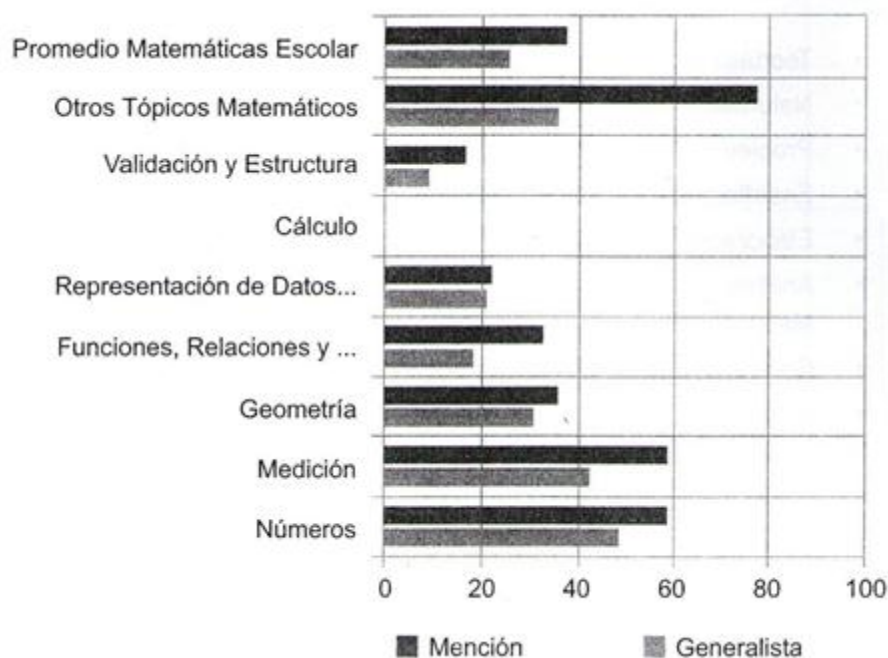
El informe nacional del estudio IEA TEDS-M, La Formación Docente en Chile desde una Óptica Internacional, el cual coordino en el país, la Doctora Beatrice Avalos, para realizar el análisis curricular distinguió cinco sectores principales,

cuatro de conocimientos disciplinares (Pedagogía general, Matemáticas de nivel superior o universitario y Matemáticas de nivel escolar) y un sector de práctica docente (Didáctica de las Matemáticas o Pedagogía Matemática).

Para la investigación, son relevantes los resultados obtenidos en relación a las Matemáticas de nivel escolar, en el nivel generalista, el informe expone la cobertura de las áreas curriculares, con las que se forma a los futuros docentes, con marcos de análisis, los que fueron definidos por la coordinación internacional sobre las bases de diversos programas de preparación docente en matemáticas, estos son: Números, Medición, Geometría, Funciones, Relaciones y Ecuaciones (Algebra), Representación de Datos, Probabilidades y Estadística, Análisis Elemental, Validación y Estructura y otros tópicos de matemática escolar.

El gráfico a continuación, muestra la cobertura que los programas de estudio de formación docente, en el área de matemática, que se imparten en las instituciones formadoras:

Figura 5: Porcentaje promedio de cobertura de tópicos de Matemática Escolar por tipo de formación (Generalista/Mención)



Fuente: Avalos, 2010

Para esta investigación son relevantes los resultados obtenidos en el ámbito generalista, a nivel nacional los resultados arrojan un 26% de cobertura de los tópicos de análisis.

Las áreas con mayor cobertura son números (49,5%), Medición (42,4%) y el área denominada otros tópicos con 36,4%.

Estos resultados son alarmantes, debido a la baja cobertura curricular que presenta el país en comparación a estándares internacionales, y la baja cobertura de contenidos significativos para la enseñanza, estos resultados llevan a cuestionar los programas de estudio bajo los que se forman los futuros docentes.

Para la investigación, se consideran todos los factores nombrados anteriormente, y este tipo de formación se entiende como el conjunto de saberes disciplinares y pedagógicos, enmarcados en una base institucionalizada, impartidos en actividades curriculares en orden creciente en formación de competencias, considerando motivaciones intrínsecas del ser y factores externos como el contexto y la reflexión a partir de la práctica. Teniendo en consideración los agentes de experiencia previa de los y las futuros docentes y los resultados de estudios internacionales, la FID en el área de matemática, debe estar sometida a diversas modificaciones para romper con el negativo “circulo vicioso” (OCDE, 2004, pág. 138) de la educación, para así lograra la construcción de aprendizajes significativos en niños y niñas.

4.2.2. Formación Inicial Docente en la actualidad

En base a las comisiones de trabajo y propuestas impulsadas por los gobiernos y a la profunda intención de mejorar la calidad de la Formación Inicial Docente, “en virtud del consenso existente en que la calidad de la formación inicial de los profesionales de la educación es una pieza clave para mejorar los resultados de

aprendizaje de los estudiantes del país” (MINEDUC , 2012), surge el Programa INICIA, para fortalecer y mejorar los procesos de formación.

Otro antecedente relevante, se presenta en el periodo 2002 – 2008 y se relaciona con el aumento de un 120% de las matriculas en las carreras de Formación de docentes, “Este crecimiento explosivo también implica muy desiguales niveles de formación entre quienes postulan y aquellos que egresan de la formación inicial, así como una enorme disparidad en la calidad de la formación que ellos han cursado” (Meckes, 2010, pág. 180) Esto genera una enorme desigualdad, ya que no es posible tener la certeza de que los docentes egresados de distintas instituciones formadoras ingresen a las aulas del país con la preparación necesaria para enseñar a las futuras generaciones.

Además, durante los últimos años se ha evidenciado un incremento de las demandas sociales a la educación y de las expectativas que el sistema tiene sobre los profesores, reflejados en el Informe del Consejo Asesor Presidencial y Panel de Expertos, puntualizados en los antecedentes de este estudio.

Todos estos antecedentes motivan al MINEDUC llevar adelante esta iniciativa, que tiene como propósito “dar elementos para promover una mayor autorregulación de la calidad de la formación inicial de los profesores por parte de las instituciones formadoras, prestando atención al desempeño y preparación con que egresan sus estudiantes, es decir, al resultado de la formación” (Meckes, 2010, pág. 180).

Para la investigación, es relevante puntualizar la creación de estándares orientadores para la FID, ya que en función de estos se evaluara la cobertura curricular de las actividades curriculares, del área de matemática, del plan común del Programa de Formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH.

El Programa INICIA coincide con la creciente atención mundial a la importancia de los docentes en los resultados de aprendizaje de los y las estudiantes, por ejemplo en pruebas internacionales como PISA. El último informe McKinsey el cual

“identifica los países con mejores resultados en dichas pruebas como aquellos que tienen políticas enérgicas para atraer, seleccionar, retener y formar a sus profesores” (Meckes, 2010, pág. 180), señala que los países más efectivos en estas políticas son aquellos que establecen requisitos de ingreso y estándares de egreso para quienes deciden estudiar pedagogía. Estos estándares son para la certificación o habilitación de quienes son autorizados para ejercer como profesores.

Junto a la implementación de estándares, se requiere contar con sólidos programas de estudio acreditados. La acreditación en otros países “no sólo se concentra en la consistencia interna de la carrera con el logro de sus perfiles autónomamente establecidos, sino que toma en cuenta en qué medida el programa es o no consistente con formar a sus estudiantes para que alcancen los estándares, y considera incluso – como criterio para la certificación – la proporción de los estudiantes que alcanza los estándares definidos estatal o nacionalmente, y la proporción que aprueba las evaluaciones que permiten a un profesor ejercer en el sistema” (Meckes, 2010, pág. 181). Debido a esto los programas de formación de futuros docentes con una baja tasa de aprobación de sus egresados no obtiene acreditación.

Por todos los antecedentes anteriores es que en el año 2008, el Ministerio de Educación a través del Centro de Perfeccionamiento Experimentación e Investigación pedagógica (CPEIP), encarga a centros especializados la elaboración de los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica, con el propósito de ser un orientador para las universidades e institutos que imparten esta carrera. La elaboración de los Estándares Orientadores de Matemática, le concierne al Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile.

Debido al gran aumento de las matriculas para la carrera de Pedagogía en Educación Básica, se comenzó a poner mayor atención en la formación que las instituciones entregaban. Al momento de evaluar los planes y programas de

estudios, existían algunas incoherencias y deficiencias notorias en la elaboración de dichos instrumentos, por la desorientación que tenían las instituciones de lo que se debía enseñar, al no existir un parámetro para elaborar los programas de estudio.

Por largo tiempo, instituciones elaboraron los programas de estudio considerando lo que ellos estimaban conveniente enseñar. Es en este punto donde se reflejaron grandes diferencias en las oportunidades de aprender, siendo algunos programas más completos que otros y con distintos niveles de profundidad. Generando una brecha muy grande entre distintas instituciones educativas de enseñanza superior. A esto, se debe agregar la facilidad con la que los estudiantes de estas carreras obtenían su título de profesor, con una alta flexibilidad horaria y presencial.

Es por esto que el Ministerio de Educación, se ve en la obligación de encargar la elaboración de los estándares orientadores, para que las instituciones, al momento de diseñar los programas, tengan en consideración este parámetro que tiene por objetivo informar las habilidades y conocimientos que deben poseer los futuros docentes para ser considerados competentes y desarrollar habilidades cognitivas en sus futuros estudiantes.

4.2.2.1. Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

La definición de estándar, en el área educacional, “se entiende como aquello que todo docente debe saber y poder hacer, para ser considerado competente en un determinado ámbito” (CPEIP, 2011, pág. 5). El futuro docente debe ser capaz de lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes y llevarlos a la reflexión sobre los contenidos a través de preguntas concretas, además de conocer como aprenden; entre otras cualidades.

Según el Programa de promoción de la reforma educativa en América Latina y el Caribe (Ravitch, 1999, pág. 1) en educación el término estándar tiene tres usos comunes en el área educacional:

Estándares de contenido: se refiere a todo lo que el docente debe saber y saber hacer, para que el estudiante aprenda, con respecto a los contenidos de las disciplinas impartidas, referidas al currículo nacional.

Estándares de desempeño escolar: definen grados de dominio o niveles de logro, donde los estándares describen que clase de desempeño representa un logro inadecuado, aceptable o sobresaliente (Reyes, 2006, pág. 3)

Estándares de oportunidad para aprender: hace referencia a las oportunidades que brindan las instituciones para desarrollar efectivamente el proceso de enseñanza, tomando en cuenta los programas de estudio, los docentes, la infraestructura y todo lo que es parte de dicha institución. Por lo tanto, cuando no se poseen los suficientes recursos para ofrecer una buena y efectiva educación en el proceso de enseñanza, no se debe esperar grandes expectativas en el logro o cumplimiento de los estándares.

Los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía Básica, aprobados el año 2009, tienen como objetivo apoyar a las instituciones y a los futuros docentes, reforzando contenidos necesarios para ejercer la labor e implantar procesos de mejoramiento en las prácticas por venir.

Juntamente con ser un orientador para los docentes, debe serlo también para las instituciones de educación superior que imparten esta carrera, al momento de elaborar sus programas de estudio, asumiendo este instrumento (estándares) como un parámetro de lo que debiese saber y saber hacer el futuro docente al momento de egresar de la carrera de Pedagogía en Educación Básica. Así, todos los estudiantes tendrían una formación similar.

El proceso de elaboración de los estándares, fue guiado por 5 criterios, los cuales son:

- Consideración de autonomía de las instituciones formadoras; carácter orientador de lo que se debe lograr durante el proceso de formación.
- Relación con el círculo escolar y sus objetivos: Los estándares se han elaborado considerando los objetivos del currículum nacional. Como el currículum y la estructura del sistema educacional son constantemente sometidos a cambios, se consideró también para su elaboración que las especificaciones de los conocimientos que deben manejar los futuros docentes sean solo los esenciales, menos variables y “utilizar como referente el ajuste curricular aprobada por el consejo superior de Educación en el año 2009” (CPEIP, 2011, pág. 5).
- Foco en los estudiantes del sistema escolar, sus características y modos de aprender. Los estándares utilizan como foco central a los y las estudiantes de Educación Básica, por lo cual los futuros docentes deben conocer quiénes son ellos, contexto en el que se desenvuelven, como aprenden, que los motiva. Además futuros profesores y profesoras deben conocer y ser capaces de aplicar estrategias para favorecer la construcción de aprendizajes en niñas y niños.
- Estándares disciplinares y pedagógicos. Los estándares se hacen cargo de las dos dimensiones que requieren la enseñanza, las habilidades y conocimientos específicos de las áreas curriculares a enseñar y las metodologías y recursos didácticos para enseñar determinadas disciplinas.
- El compromiso del profesor o profesora. La base de identidad de los estándares, es el compromiso de los docentes con el crecimiento intelectual y moral de los y las estudiantes y el aprendizaje continuo tanto en lo pedagógico como en lo disciplinar, la reflexión de su práctica, uso de TICs y el trabajo con la comunidad en la que se desenvuelven.

Los estándares orientadores para recién egresados se dividen en dos grandes categorías: **Estándares pedagógicos y Estándares disciplinares.**

Los estándares pedagógicos, conciernen a las capacidades que tiene el docente para entregar los contenidos a los estudiantes, las habilidades que tiene al diseñar

estrategias de aprendizaje, de planificaciones, de evaluaciones; al conocimiento del currículo nacional, tomando en consideración el contexto en el que se encuentra.

Los estándares disciplinares, conciernen a todo lo que el docente debiera dominar con respecto a los contenidos de las disciplinas de Lenguaje y Comunicación, Matemática, Ciencias Naturales e Historia y Ciencias Sociales.

Estos estándares, tanto disciplinar como pedagógico, se complementan entre sí, ya que sin uno, difícilmente se puede lograr el desarrollo del otro.

Para poder organizar todos estos contenidos, necesarios para tener un buen desempeño docente, se dividieron en distintos estándares, 17 en el caso de matemáticas (ver en anexo 1), estos a su vez se subdividen en indicadores “que desglosan y especifican de qué modo se manifiesta el logro de los conocimientos y habilidades en el ámbito que cubre el estándar. En la mayoría de los casos, los indicadores corresponden a desempeños de los futuros profesores y profesoras, [...] pero también, en algunos casos, se incluyen indicadores que describen disposiciones y valoraciones” (CPEIP, 2011, pág. 10).

4.2.3. Formación Inicial Docente de la UCSH

De acuerdo a lo señalado anteriormente en las etapas del currículum y a como se concibe la formación inicial docente, la UCSH desarrolla su formación por medio de documentos que han sido oficializados para su desarrollo.

En relación a ello, se inserta el Modelo de Formación donde se “define el marco orientador y regulador de la formación humana, cristiana, académica y profesional que imparte la Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez [...] que asume los principios de calidad, identidad y sustentabilidad que se derivan de su misión, visión y declaración de principios” (UCSH, 2011a, pág. 5).

En esto, la UCSH define como formación “a la adquisición de conocimientos, actitudes, habilidades y conductas asociadas al ámbito profesional, es decir, preparación para un tipo particular de actividad o para el conocimiento de ciertas disciplinas” (UCSH, 2011a, pág. 7), las cuales van relacionadas con satisfacer las demandas actuales que la sociedad chilena hace a la educación superior, y que enriquecen el proceso curricular de diseño, desarrollo y evaluación de planes y programas de formación.

Dentro de esto, el perfil de formación considera para su operacionalización el Plan de Desarrollo Estratégico, en el cual se implementan los siguientes aspectos:

1. Formación Salesiana centrada en la autonomía y protagonismo de los estudiantes en su aprendizaje y en la competencia de los académicos para su enseñanza.
2. Organización Curricular que oriente la producción y modificación de los planes de estudio de los Programas de Formación.
3. Un Cuerpo de Académicos responsable de las actividades de docencia, investigación y servicios realizados por la UCSH.
4. Escuelas, Departamentos, Instituto y otras Unidades Académicas responsables de la calidad de la docencia, investigación, servicios y el desarrollo de actividades disciplinarias.
5. Servicios estudiantiles y recursos educacionales que garanticen la experiencia formativa de estudiantes y académicos.

De acuerdo a esto, se orienta el perfil del estudiante, en el cual se describen un “conjunto de conocimientos, habilidades, orientaciones y actitudes que se consideran necesarias para que el estudiante alcance el título profesional y/o grado académico de su Programa de Formación, y que lo habilita para el desempeño de las actividades propias de su campo ocupacional” (UCSH, 2011a, pág. 14).

Con respecto a estos criterios se organiza el currículum de los programas de formación, el cual considera dentro de sus planes de estudio aspectos relevantes para este estudio:

- Actividades curriculares: posibilitan la apropiación y desarrollo de las competencias requeridas y definidas en el perfil profesional y/o disciplinar del programa de formación, y se refieren a conocimientos, habilidades y actitudes que el estudiante debe poseer al término de su plan de estudios. Para que un estudiante apruebe estas actividades curriculares, debe transitar por actividades mínimas, optativas y electivas.
 - a) Mínimas: son aquellas que buscan desarrollar las competencias básicas que el estudiante debe poseer al término de su plan de estudio, de acuerdo al perfil profesional y/o disciplinar.
 - b) Optativas: son aquellas que se refieren a visiones diferentes o alternativas, a tópicos de especialización o profundización o a temas emergentes o contingentes, y con las cuales el estudiante, al optar a ellas, completa su formación profesional y/o disciplinar.
 - c) Electivas: son aquellas actividades curriculares tendientes a complementar la formación del estudiante de acuerdo a sus principios intereses y que, por tanto, son de su libre elección.

- Componentes de formación: dicen relación a dimensiones del saber, saber hacer, saber ser y saber convivir que confluyen e integran la formación del estudiante, y que posteriormente se operacionalizan en actividades curriculares organizadas en Planes de Estudio. El campo del saber es el componente disciplinar de la formación; las relacionadas con el saber hacer al componente profesional; y las que comprenden el campo del saber ser y saber convivir corresponden al componente de formación personal.
 - a) Formación Disciplinar: corresponde a aquellas actividades curriculares que permiten a los estudiantes apropiarse de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para adquirir

nuevos conocimientos en un área disciplinar determinada que conducen el grado académico.

b) Formación Profesional: corresponde a aquellas actividades curriculares que permiten a los estudiantes el aprendizaje de los conocimientos, habilidades y actitudes de la profesión, que incluyen conocimientos de las personas, procesos y aspectos instrumentales y valóricos.

c) Formación Personal: corresponde a las actividades curriculares orientadas a la formación valórica del estudiante y a las que complementan su formación personal, de acuerdo a sus propios intereses.

- Planes de Estudio: se refiere al conjunto de actividades curriculares correspondientes a cada componente de formación, a partir de las cuales el estudiante desarrolla las competencias establecidas en el perfil profesional y/o disciplinar correspondiente a un Programa de Formación, en conformidad a los Principios, Misión y Modelo de Formación de la UCSH. Este se integra en tres niveles:

a) Plan Común: es el conjunto de actividades curriculares comunes a diversos planes de estudio, ya sea a nivel de la UCSH o del área del conocimiento al que corresponde el Programa de Formación. En ella se integra la Formación Teológica, Desarrolla Personal y Ética.

b) Plan Diferenciado: es el conjunto de actividades curriculares que apuntan a la obtención de competencias profesionales y/o disciplinares comunes a los Programas de Formación de una Escuela, Departamento o Instituto.

c) Plan de Especialidad: es el conjunto de actividades curriculares que conducen al estudiante a la obtención del título profesional y/o grado académico de un determinado Programa de Formación.

- Sistema de Créditos: corresponde a la unidad de medida en horas cronológicas semanales, del trabajo que el estudiante debe realizar en las actividades curriculares de su plan de estudios. Comprende:
 - a) Crédito de Formación o Curricular: corresponde a la valoración del trabajo estudiantil. Asistencia a clases, prácticas o ayudantías, laboratorio, taller, etc. Cumplimiento de las evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas, ensayos, exposiciones, talleres o laboratorios. Estudio individual o grupal que demanda el cumplimiento de los objetivos definidos en el programa de estudio de la actividad curricular. La lectura de bibliografía mínima y complementaria.
 - b) Crédito de Autoformación o Libre: corresponde a la valoración del trabajo estudiantil en todas aquellas actividades fuera del plan de estudios, generadas como iniciativas del estudiante y que contribuyen a su formación integral.

El ordenamiento de todo lo que constituye el modelo de formación es responsabilidad de las unidades académicas, y comprende la oferta y programación de las actividades curriculares y de otras actividades formativas complementarias; la asignación, supervisión y evaluación del desempeño de los académicos; la revisión y actualización de sus programas de estudios; la proyección de las necesidades de recursos bibliográficos y otros recursos didácticos; la atención de los estudiantes y el seguimiento de su admisión, rendimiento académico e inserción laboral; y la evaluación de los planes de estudios, los procesos docentes y sus resultados.

En tanto la orientación y supervisión de los procesos docentes en las unidades académicas es de responsabilidad de la Dirección Académica y comprende la aprobación de modificaciones menores en los Programas de Estudio de las actividades curriculares mínimas, para su mejoramiento y actualización; la aprobación de los Programas de Estudio de las actividades curriculares mínimas para su implementación; la evaluación de las modificaciones mayores de los

Planes de Estudio vigentes y de los proyectos de nuevos Programas de Formación; la examinación selectiva de las evaluaciones finales de los estudiantes en las actividades curriculares.

En cuanto a la producción curricular que hace relación con la creación de nuevos programas de formación, renovación de los planes vigentes y adecuación de los planes de estudio, el encargado es el Comité Curricular Institucional (CCI), que es quien evalúa curricularmente las Unidades Académicas, y que por medio de la Resolución N°2010/89 resuelve la aprobación del documento “Criterios y normas de producción curricular de la Universidad Católica Silva Henríquez”.

En este se señala el proceso de renovación curricular, el cual se relaciona en primera instancia con la evaluación del perfil vigente, el que implica una modificación del perfil del egreso con respecto a un cambio de paradigmas, demandas del medio y la autoevaluación del programa de formación. De acuerdo a ello se formula una nueva propuesta de perfil.

En cuanto a la adecuación, esta se refiere a cambios en los planes y programas de estudio que no alteren el perfil de egreso, y se relacionan con:

- “Sustitución de actividades curriculares equivalentes.
- Alteraciones en la secuencia de la actividad curricular.
- Supresión, adición o modificación de prerrequisitos de la actividad curricular.
- Modificación del carácter de la actividad curricular (mínima, optativa o electiva) y/o de sus créditos.
- Aumento o disminución de las horas presenciales que contempla la actividad curricular.
- Cambio del nombre de la actividad curricular.
- Salidas intermedias.
- Ajustes en la redacción del perfil de egreso o de graduado que no altere el plan de estudios” (CCI, 2010, pág. 6).

Todas estas renovaciones o adecuaciones del plan o programa de estudio deben ser realizadas por la Unidad Académica con la autorización del Consejo de la Unidad y de la Facultad. Luego se solicita a la DIPLADES (Dirección de Planificación y Desarrollo) un estudio de mercado. Si es satisfactorio, el proyecto es asesorado por la DIDOC (Dirección de Docencia). En el caso de que estos cambios afecten la bibliografía de los programas, se consulta con DIBRI (Dirección de Biblioteca y Recursos de la Información). Por último son entregadas al Comité Curricular Institucional quien evalúa la viabilidad del cambio.

En consecuencia, el diseño curricular que implementa la universidad está orientado al desarrollo de competencias, donde se articula lo curricular, didáctico, metodológico y evaluativo, por lo que se abarca un desarrollo dentro y fuera del aula, intentando ser integrador y holístico por presentar reestructuraciones y evaluaciones permanentes.

4.2.3.1. Programa de Formación de Pedagogía en Educación Básica

El programa de formación de Pedagogía en Educación Básica inició sus actividades en el año 1982 con una “propuesta académica que proponía la formación de un profesor con una cultura general sólida, con dominio del saber filosófico, científico y estético, con conocimientos pedagógicos y didácticos para el trabajo con sus alumnos” (UCSH, 2011, pág. 18).

Con el surgimiento de la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza se incorporaron disciplinas que permitieran que el docente tuviera el grado de Licenciado en Educación y se organiza el currículum en cinco áreas de formación: religiosa, de las ciencias y fundamentos de la educación, diferenciada, práctica y seminario y por último asignaturas electivas.

Recogiendo las demandas que planteaba como desafío la sociedad, el programa de Educación Básica se orienta hacia el proyecto FFID (Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente) en el año 1998. Con esto se constituye la Escuela de Educación Inicial, la cual integra las carreras de Pedagogía en Educación Básica, Pedagogía en Educación Diferencial y Educación Parvularia, lo que generó un ajuste en el perfil de egreso.

De esta forma el Plan de Estudios del programa de Pedagogía en Educación Básica, se estructura curricularmente de la siguiente forma:

- Plan Común Universidad
- Plan Común Escuela
- Plan Diferenciado
- Plan de Especialidad

Por último en el año 2007 se articula mejor la carrera en relación al Departamento de Educación. Se incorporan dos proyectos que contribuyen al área de Educación. Uno de ellos, es el proyecto MECESUP que propone mejorar la formación docente por medio de la constitución de comunidades de aprendizaje conformadas por los supervisores de las prácticas, los profesores colaboradores de los establecimientos educacionales y los estudiantes que finalizan su formación.

Para dar funcionalidad al programa de formación de Pedagogía en Educación Básica, antes de implementar la adecuación, en primer lugar se debe revisar su perfil de egreso, ya que este marca el lineamiento a seguir para la construcción curricular de la carrera.

El perfil de egreso, tiene como función principal “generar aprendizajes significativos en los estudiantes a través de una acción pedagógica que toma en cuenta la diversidad, el contexto sociocultural y las concepciones previas de los estudiantes; y se sustenta en una sólida formación teórico - práctico, teniendo como referentes los estándares disciplinarios y pedagógicos de Pedagogía en

Educación Básica y como referentes valóricos la visión Salesiana y su compromiso con los sectores más vulnerables de la sociedad” (UCSH, 2011).

Enmarcado en esto se desarrollan competencias genéricas, competencias específicas en pedagogía, didáctica y prácticas profesionales, y por último competencias por mención. En el área de Matemática se desarrollan las siguientes:

- Demuestra habilidades de pensamiento lógico y matemático, y es capaz de promoverlas en sus estudiantes.
- Comprende la naturaleza de conocimiento matemático y la promueve en sus alumnos vinculándola con aspectos sociales y tecnológicos de la vida diaria.
- Domina ideas fundamentales de las Matemáticas con especial énfasis en los contenidos del marco curricular vigente para la asignatura.

A partir de estos criterios centrales, se detalla el plan de estudios el cual se describe en el modelo de formación, anteriormente explicado. Aquí se engloban las actividades curriculares del plan común, diferenciado y especialidad, teniendo como carácter ser mínimas, electivas y optativas.

Después de esto, el plan de estudios de Pedagogía en Educación Básica se compone por un Plan Común de Universidad (PCU), Plan Común de Educación (PCE), Plan Escuela Educación Inicial (PEEI) y un Plan de Especialidad (PE)

El Plan Común Universidad (PCU) incorpora 6 actividades curriculares: un Optativo de Desarrollo Personal; un Optativo de Formación Ética, dos Optativos de Formación Teológica y dos electivos ofrecidos por la Vicerrectoría de Identidad y Desarrollo. El Plan Común Educación (PCE) tiene 10 actividades curriculares dictadas por la Facultad de Educación, el Plan Escuela Educación Inicial (PEEI) tiene 4 actividades curriculares, a saber: Bases Biológicas y Neurociencia, Diversidad e Inclusión en la Educación Inicial; Lenguaje y Acción y Proyecto de Seminario, actividades curriculares del plan común de la Escuela de Educación

Inicial. El Plan de especialidad (PE) tiene 26 actividades curriculares dictadas por el Departamento de Educación Básica, 18 corresponden al plan común de la carrera y 8 al plan de mención. En total, el Programa, posee 46 actividades curriculares.

El estudiante que cumpla con todas estas actividades curriculares y créditos correspondientes estará habilitado para obtener el Título Profesional de Profesor de Educación Básica con Mención y el Grado de Licenciado en Educación.

El plan de estudios vigente se comienza a desarrollar del año 2008, y se presenta de la siguiente forma.

Figura 6: Plan de Estudios del Programa de la carrera de Pedagogía en Educación Básica

1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre	5° Semestre	6° Semestre	7° Semestre	8° Semestre
Teoría de la Educación	Psicopedagogía del Desarrollo	Construcción Pedagógica del Aprendizaje	Evaluación para los Aprendizajes	Investigación Educativa	Optativo de Formación Teológica	Optativo de Formación Teológica	Electivo
Optativo de Desarrollo Personal	Contextos Socioculturales: Taller Pedagógico I	Curriculo: Teoría y Desarrollo	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Mundo Natural	Gestión de Aula: Taller Pedagógico III	Optativo de Formación Ética	Proyecto de Seminario	Seminario de Grado
Bases Biológicas y Neurociencia	Teoría de la Enseñanza	Gestión Escolar: Taller Pedagógico II	Lenguaje en Acción	Electivo	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Mundo Social	Práctica Profesional I	Práctica Profesional II
Tecnología	Comunicación y Lenguaje	Mundo Social	Saber Pedagógico en Acción	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Matemática	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Artes Visuales	Optativo de Mención	
Expresión y Movimiento	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Educación Física	Diversidad e Inclusión en la Educación Inicial	Geometría en Educación Básica	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Lenguaje	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Tecnología	Optativo de Mención	
Conocimiento Pedagógico del Contenido en Artes Musicales	Matemática Aplicada en NB	Mundo Natural	Interrogación y Producción de Textos	Optativo de Mención	Optativo de Mención		
				Optativo de Mención	Optativo de Mención		

Plan Común
 Plan Especialidad

Dentro del plan de estudio de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, se pueden identificar 6 áreas; actividades curriculares de la Facultad de Educación, electivos, optativos de formación personal, ético y teológico, Plan común de la Escuela Inicial, Plan común de la carrera de Pedagogía Básica y por último los optativos de Mención.

Las actividades curriculares de la Facultad de Educación, tienen como finalidad abordar los principales conocimientos pedagógicos que debe poseer un futuro docente, tales como; currículo nacional, diseño de procesos de aprendizajes, evaluación de aprendizajes, psicopedagogía, entre otros. Las actividades relacionadas con esta área se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6: Actividades curriculares impartidas por la Facultad de Educación

Actividades Curriculares impartidas por la Facultad de Educación
<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la Educación • Psicopedagogía de la Educación • Contextos Socioculturales: Taller Pedagógico I • Teoría de la Enseñanza • Construcción Pedagógica del Aprendizaje • Currículo: Teoría y desarrollo • Gestión Escolar: Taller Pedagógico II • Evaluación del aprendizaje • Investigación Educativa • Gestión de Aula: Taller Pedagógico III

En cuanto a las actividades curriculares electivas están referidas al desarrollo de conocimientos y habilidades de áreas complementarias para su desarrollo profesional y personal.

Los optativos de desarrollo personal, ético y teológico, tienen como propósito fundamental generar en los alumnos “espacios de conversación, reflexión y aprendizajes, abordando temas como la búsqueda del sentido, el desarrollo de proyectos de vida, autoafirmación y madurez en cuanto al desarrollo personal; trabajar desde la perspectiva de la ética hacia temas como la sociedad del conocimiento, análisis de problemáticas sociales y reflexiones personales; mientras que en el ámbito teológico se presentan temáticas relacionadas con problemáticas humanas, búsqueda del sentido, cristología, valores y moral cristiana” (UCSH, 2012).

En relación a las actividades del plan común de Escuela Inicial, estas se trabajan de manera transversal en las distintas carreras pertenecientes a Educación Inicial, dentro de ellas están Educación Parvularia, Educación Básica y Educación Diferencial. Estas buscan unificar conocimientos entre las tres carreras y compartir distintas experiencias y realidades del proceso educativo en su etapa inicial. Las actividades pertenecientes a esta área se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7: Actividades curriculares impartidas en el Plan común de Escuela Inicial

Actividades Curriculares impartidas en el Plan común de Escuela Inicial
<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad e inclusión en Escuela Inicial • Bases Biológicas y Neurociencia • Saber Pedagógico en Acción • Lenguaje en Acción • Proyecto de Seminario • Seminario de Grado

El plan común de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, busca desarrollar los conocimientos básicos que debe dominar el docente para desenvolverse en los niveles iniciales de la educación básica. Se trabaja sobre

cada uno de los ejes temáticos, estrategias y metodologías propias las distintas disciplinas presentes en el currículo nacional.

Para finalizar y validarlos aprendizajes, conocimientos y habilidades que deben adquirir los estudiantes durante todo su proceso formativo, es que deben desarrollar las prácticas profesionales I y II, las que tienen por objetivo que los alumnos demuestren dentro de las aulas, todos sus conocimientos y capacidades alcanzados durante su formación.

Tabla 8: Actividades Curriculares impartidas en el Plan común de Pedagogía Básica

Actividades Curriculares impartidas en el Plan común de Pedagogía Básica
<ul style="list-style-type: none">• Expresión y movimiento• Tecnología• Comunicación y Lenguaje• Interrogación y producción de textos• Matemática aplicada en NB• Geometría en Educación Básica• Mundo Natural• Mundo Social• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Educación Física• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Artes Musicales• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Tecnología• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Lenguaje• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Matemática• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Mundo Natural• Conocimiento Pedagógico del Contenido en Mundo Social• Práctica Profesional I• Práctica Profesional II

Mientras que las actividades pertenecientes a los optativos de mención, se distribuyen en las cuatro principales áreas del currículo nacional; Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, y Educación Matemática.

El objetivo de cada una de las menciones Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, es desarrollar y profundizar en los conocimientos disciplinares de cada una de las áreas, se pretende que los futuros docentes sean capaces de desenvolverse de manera óptima en niveles y situaciones que aborden contenidos más complejos, llegando a lograr aprendizajes significativos en los que serán sus estudiantes y ser considerado como un docente competente. (Véase el detalle de las actividades curriculares en la siguiente tabla)

Tabla 9: Actividades Curriculares impartidas en el Plan común de Pedagogía Básica

Actividades Curriculares impartidas por Mención
<p>Mención Educación Matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometría Básica • Estadística Básica • Taller Didáctica I: Números • Taller Didáctica II: Geometría • Lenguaje Algebraico • Taller Didáctica II: Álgebra <p>Mención Lenguaje y Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller de recuperación de la Lengua Escrita • Taller Didáctica del Lenguaje • Literatura infantil • Lenguaje Oral • Gramática comunicativa • Lectura y producción literaria

Mención Ciencias Naturales

- Química General
- Taller de Física y Astronomía
- Taller de Ciencias
- Taller de las Ciencias del Medio Natural a través del Laboratorio
- Ecología , Hombre y Medioambiente
- Ser Humano: Desarrollo biológico y social
- Fundamentos de la Ciencia

Mención Ciencias Sociales (impartido desde 2012)

- Historia de Chile
- Historia Universal y de América
- Geografía de Chile para la Educación Básica
- Ciencias Sociales
- Didáctica de Historia para la Educación Básica
- Didáctica de Geografía y Ciencias Sociales para la Educación Básica

Estas actividades curriculares serán estudiadas por medio de la presentación en los programas que detallan los contenidos a enseñar durante su duración (ver en anexos punto dos), los cuales son instrumentos curriculares organizados, capaces de orientar a los docentes en el transcurso de una actividad curricular con el fin de poder responder al desarrollo de competencias de un determinado perfil de egreso. El programa se articula en distintos puntos los cuales son:

- **Descriptor:** Es una síntesis de la actividad curricular demostrando un esbozo de lo que se tratará dicha actividad.
- **Aprendizajes esperados:** En este punto se declara lo que los estudiantes deben ser capaces de saber, hacer y ser al terminar el proceso de formación de la actividad curricular. Estos aprendizajes deben ser expresados de manera clara con propósitos concretos que permitan la comprensión de ellos. Deben dar pista de los contenidos más relevantes

de la actividad curricular dando también una idea de los resultados esperados de la actividad.

- **Contenidos:** son considerados como un medio de desarrollo de competencias articulados sobre las tres dimensiones del conocimiento; conceptual, procedimental y actitudinal. El primero hace relación a la información teórica de la actividad curricular. El segundo se centra en la actividad de aplicación y construcción del conocimiento y la última se refiere a la acción ética y presencial que se debe tener frente al desarrollo del aprendizaje.
- **Criterio metodológico:** son lineamientos que permiten el desarrollo del proceso formativo estableciendo focos de trabajo. Es decir el procedimiento de la actividad curricular que permite el tratamiento de los contenidos.
- **Recursos didácticos:** Son todo aquello que sirve como apoyo para el desarrollo de la actividad curricular. Estos pueden ser: espacios, equipamientos, materiales o instrumentos que por medio de diversas técnicas apoyan al proceso de enseñanza– aprendizaje.
- **Criterios evaluativos:** son los lineamientos e instrumentos, mediante los cuales se valora el aprendizaje esperado de los estudiantes.
- **Recursos bibliográficos y de información:** son aquellas bibliografías que se utilizan en el desarrollo de las actividades curriculares, tanto las obligatorias como las mínimas. En este punto también se deben mencionar cualquier otro recurso de información que se utiliza en el desarrollo de la actividad curricular.

Dentro de los programas de estudio del área de Matemática, del plan común de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez, se trabajará principal y específicamente con los contenidos conceptuales y procedimentales que se establecen en estos documentos, por ser

este tipo de contenidos los que más relacionan con los Estándares orientadores que están referidos a lo disciplinar y pedagógico. En cuanto a los contenidos actitudinales que tienen relación con la acción ética, estos están enfocados con el tipo de formación personal que otorga cada institución, por medio del cual impregnan un sello en sus estudiantes. Por tanto, los contenidos conceptuales y procedimentales que hacen relación a lo teórico y lo práctico, se vinculan en mayor profundidad con aquellos requerimientos que se establecen como mínimos para un docente recién egresado.

Así el programa de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, es revisado y analizado para ser relacionado desde su parte medular con las demandas actuales de educación, ya que como se plantea en el modelo de formación, una parte importante de su organización curricular, va referida a las demandas constantes que hace la sociedad a los profesionales de la educación, quienes son los encargados de guiar el sistema educativo.

4.2.4. Síntesis

La formación inicial docente se ha presentado como un proceso que ha sufrido diversos cambios, de acuerdo a las demandas tanto internacionales como nacionales, que requieren de su optimización para desarrollar el sistema educativo. Debido a ello que la formación de la educación terciaria en el ámbito de la Pedagogía es una preocupación nacional que implica el trabajo de todos los actores que son parte de la Educación.

Uno de los aspectos más afectados dentro de la formación de docentes, es el área de Matemática, que dada su complejidad ha sido motivo de análisis internacionales y nacionales, como lo plantea el estudio TEDS-M de Ávalos y Matus (2010), que de acuerdo a parámetros internacionales midieron los aprendizajes de estudiantes que serán docentes de Matemática en el nivel básico,

dando como resultado, que no se está preparando bien disciplinadamente a los estudiantes que escogieron este tipo de formación.

De acuerdo, a estos graves resultados, es que se han planteado diversas propuestas que han tenido como propósito mejorar esta situación en todas las áreas del saber escolar. Hoy en día esa propuesta se ha convertido en un programa de fortalecimiento, que tiene por objetivo fomentar la calidad de la formación inicial docente, por medio de evaluaciones, becas y estándares de desempeño.

Estos estándares orientadores para las carreras de Pedagogía en Educación Básica, tienen como propósito servir de guía para las instituciones formadoras de docentes, y para este estudio servirán de orientación para evaluar la cobertura curricular del Programa de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH.

Para realizar la evaluación de la cobertura, es necesario conocer cuál es el tipo de formación inicial que entrega la UCSH, por esta razón, se realizó un recorrido histórico desde su fundación, atravesando por ajustes y modificaciones curriculares, que se realizan en pos de la mejora de esta formación, organización de planes de estudio, tipos de actividades curriculares y su relevancia.

Tomando en consideración todos los componentes de la FID, de las dimensiones abordadas en este capítulo, se puede formar una visión global de la FID, comprendiendo el concepto generativo, objetivos, aplicada a las matemáticas y la formación otorgada por la casa de estudios en la que se desarrolla la investigación.

A partir de ello, este marco teórico se presenta como la base que constituye la realización de esta investigación, situándose como una instancia de análisis y transformación de los saberes otorgados para la formación de los egresados.

Capítulo III: Metodología de la Investigación

Introducción

En el presente capítulo se darán a conocer los principales lineamientos de cómo se desarrollará la investigación y las acciones destinadas a la recolección y análisis de datos. Enmarcado dentro de un enfoque o método determinado, sin cerrarse en ningún caso, al diálogo o utilización de otros métodos, como apoyo y enriquecimiento de la investigación.

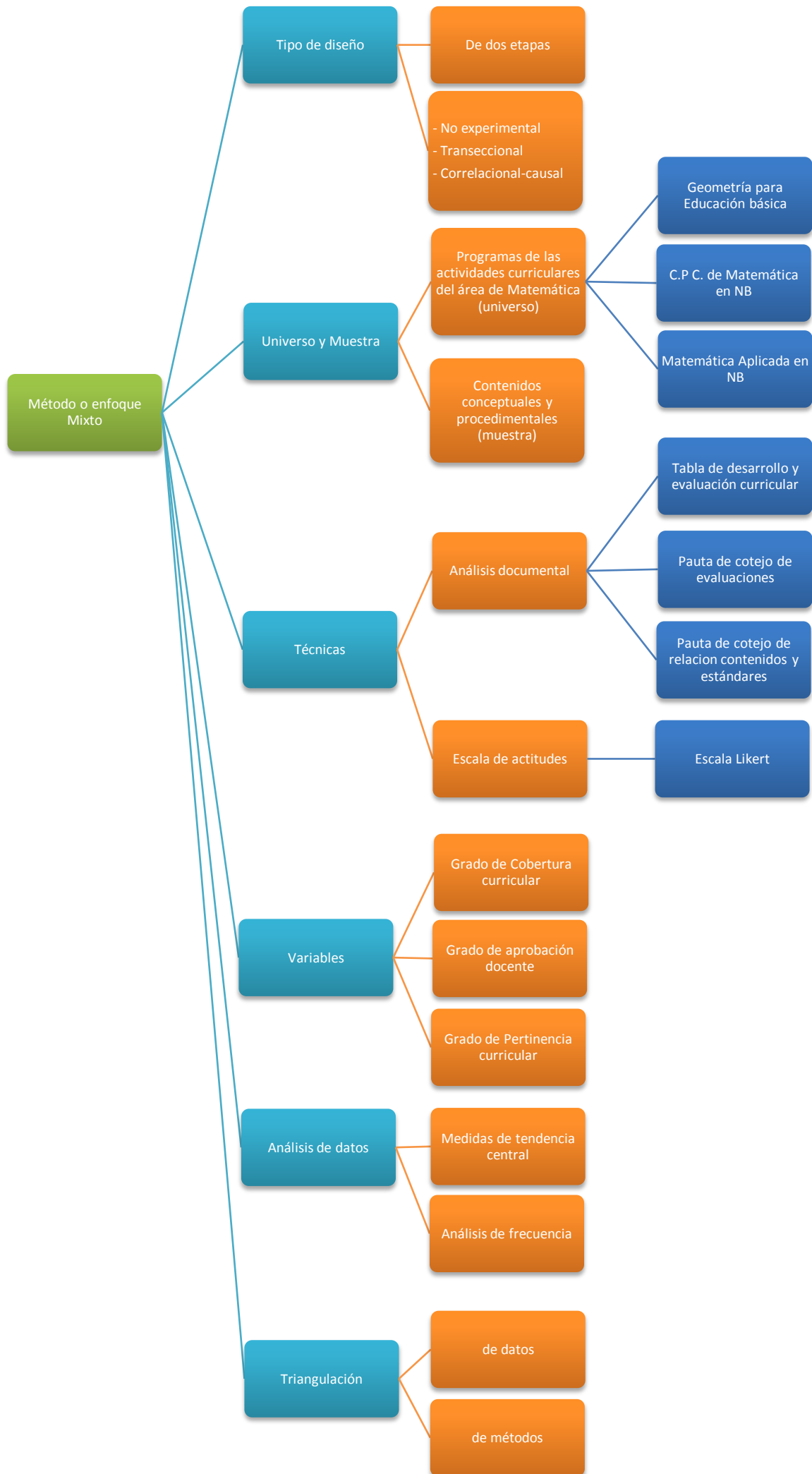
Durante el desarrollo del capítulo se realiza la descripción y justificación de la elección del tipo de estudio, sus características, detalles de las distintas esferas de trabajo e investigación, y la relación de éstos con los objetivos e hipótesis del estudio

Los procedimientos, técnicas, instrumentos, universo, muestra y variables, serán alguno de los puntos a explicar, con el fin de justificar y respaldar el estudio y su desarrollo. Cada uno deberá estar debidamente establecido y definido, considerando que esta etapa de la investigación se caracteriza por ser un proceso riguroso y lógico, que ayudará a la obtención de información.

Es importante recordar que el marco metodológico y todo lo que se vincula a él, se presenta como una herramienta teórica práctica, para la comprobación de hipótesis y explicación del problema de estudio.

En el siguiente esquema se presenta una síntesis e imagen general del marco metodológico de la investigación, y sus componentes, de manera particular para este estudio.

Figura 7: Marco Metodológico de la Investigación



5.1. Enfoque de la Investigación.

El primer punto a definir sobre la metodología a utilizar en este estudio, es el tipo de enfoque en el cual se enmarca esta investigación. En este caso la elección es un Enfoque o Método Mixto, definido como “un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder el planteamiento del problema”. (Hernández, 2008, pág. 757)

En relación a los alcances y ventajas de este enfoque Creswell (2008) argumenta que “la investigación mixta permite integrar, en un mismo estudio, metodologías cuantitativas y cualitativas, con el propósito de que exista mayor comprensión acerca del objeto de estudio” (Pereira, 2011, pág. 20). La integración de los enfoques puede considerar diferentes aspectos de de estos, ya sea datos, instrumentos, análisis, etc.

Dentro del enfoque metodológico que presenta la investigación, es importante mencionar que existen diferentes grados de combinación entre ambos enfoques, la que puede incluir desde mezcla de y transformación de datos desde un enfoque a otro, hasta la incorporación de los dos enfoques en un mismo estudio. En relación a esto Hernández (2008) divide el enfoque mixto en cuatro diseños; diseño de dos etapas, diseño de enfoque dominante o principal, diseño en paralelo y diseño mixto complejo.

De acuerdo a las características del estudio y los posibles diseños, el más apropiado es el Diseño de dos etapas, que plantea que “dentro de una misma investigación se aplica primero un enfoque y después otro, de forma independiente o no, y en cada etapa se siguen las técnicas correspondientes a cada enfoque”. (Hernández, 2008, pág. 759). Este diseño le permite al investigador hacer uso de algún aspecto de los enfoques de acuerdo a la funcionalidad y pertinencia de estos, en etapas particulares de la investigación.

La utilización de este método se fundamenta desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo del análisis.

En el problema de Investigación se plantean y describen, tres factores determinantes. Dos de ellos; los bajos resultados en evaluaciones escolares en el área de Matemática y los bajos resultados en Formación Inicial docente, corresponden a antecedentes del problema de carácter cuantitativo, debido a que la importancia de ellos y de la información que entregan, está dada por resultados numéricos que representan una realidad particular. En el caso del tercer factor, que corresponde a las Nuevas demandas Políticas públicas en Formación Inicial Docente, su importancia radica en la descripción de estas nuevas demandas, desde los conocimientos disciplinarios y pedagógicos que los docentes deben poseer, y sobre las necesidades del sistema educativo en general, situándose como un factor de carácter cualitativo.

En la etapa de la recogida de información, las técnicas utilizadas son el análisis de documento y escala de percepción; técnica cualitativa y cuantitativa. El análisis documental corresponde a una técnica de carácter cualitativo y se utilizó en el estudio de las variables de Grado de cobertura curricular y Grado de pertinencia curricular, ya que para ello se cotejaron aspectos de los programas de formación de las actividades curriculares y su relación con los Estándares orientadores para egresados de Pedagogía en educación básica.

La escala de actitudes corresponde una técnica cuantitativa y se utilizó para medir la percepción de los sujetos sobre aspectos del objeto de estudio que corresponde a la variable del Grado de aprobación docente.

Para el análisis del objeto de estudio (Cobertura Curricular), la muestra elegida corresponde a los conocimientos conceptuales y procedimentales de los programas de formación de las actividades curriculares, dicha muestra se presenta como características cualitativas.

Dado el objetivo general del estudio; que es evaluar la cobertura curricular del plan común del área de matemática, de acuerdo al desarrollo y aprobación docente, del currículum descrito en el programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, de la Universidad Católica Silva Henríquez, en relación a los Estándares Orientadores para egresados de carreras de pedagogía Básica, los datos recolectados en y para la investigación, fueron características del fenómeno de estudio, como presencia o ausencia de relación, percepción, etc., a ellos se les asignara un valor numérico, para trabajarlos bajo medidas estadísticas (frecuencias y medidas de tendencia central).

En relación a esto, es importante señalar que la modalidad de diseño de dos etapas, existen diferentes niveles de complejidad, en el que se encuentra la modalidad de transformación de un tipo de dato en otro, que tendría relación con las transformaciones o matices, de datos cualitativos a cuantitativos. El trabajo en este nivel o modalidad plantea que:” los datos cualitativos son codificados y se les asigna códigos a las categorías.” (Hernández, 2008, pág. 759), el valor numérico que se le asigne a cada dato cualitativo estará definido por la frecuencia o cantidad de veces, en que el código asignado a los datos se presente y sea registrado. Por lo que el trabajo del análisis de datos, consideraría esta transformación, desde las características cualitativas de presencia o ausencia, aprobación y relación hacia datos numéricos según las categorías que entregaran los valores para cada una de las variables de manera particular.

Un tema importante dentro del método mixto y su elección, es la Triangulación, ya en ella se fundamenta la propuesta mixta. La triangulación de métodos se respalda en la visión holística, múltiple y enriquecedora que otorga de un objetivo debido a las distintas posturas que asume en la investigación de manera general o en momentos particulares de ella.

En este estudio la triangulación se presenta en la utilización de diferentes métodos y diferentes fuentes de información sobre el objeto de estudio, que en un apartado posterior se desarrollarán y explicaran de manera detallada.

La elección y utilización de este método responde a las características y necesidades de la investigación, dado que al haber encasillado el estudio en un solo enfoque (cuantitativo o cualitativo), las necesidades del estudio no se podrían haber cubierto por completo, sin antes hacer uso del enfoque contrario.

Además, se considera que el enfoque mixto se presenta como una oportunidad de realizar una investigación con hallazgos más amplios, profundos y diversos, permitiendo así una mejor evidencia y comprensión del objeto de estudio.

5.2. Diseño Metodológico

El diseño de investigación seleccionado para el desarrollo de esta investigación, se sitúa dentro del enfoque mixto, lo que permite seleccionar aspectos de los enfoques cuantitativos o cualitativos según las necesidades, características, hipótesis y objetivos de la investigación.

Un diseño de investigación, tiene por objetivo “especificar cómo va a realizarse la investigación” (Cea, 2001, pág. 88). Para la elección del diseño se consideran los objetivos e hipótesis presentes en el estudio y se determinan los tiempos y recursos a implementar, lo que conllevará a una elección viable y pertinente.

El diseño de la investigación corresponde al plan de trabajo a seguir, para que la recogida de información sea adecuada y así poner a prueba las predicciones de las hipótesis del trabajo. En relación a esto, María Ángeles Cea indica que “existen diferentes clasificaciones de diseños de investigación. Depende de cuales sean los objetivos del estudio, el marco temporal y marco contextual de la observación” (Cea, 2001, pág. 97)

Con el fin de responder a las preguntas y objetivos de este estudio, se realiza la elección del diseño, considerando los ámbitos ya expuestos.

En el siguiente esquema, se presenta un esquema general del diseño metodológico a utilizar.

Figura 8: Diseño Metodológico de la Investigación



Fuente: Elaboración propia

Dentro del marco de una investigación cuantitativa, este estudio se presenta como un diseño **no experimental**, definido como un “estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en el que solo se observa el fenómeno en su ambiente natural para después analizarlo” (Hernández, 2008, pág. 205).

La selección de este diseño responde a la situación o ambiente en el que se enmarca el trabajo investigativo: la cobertura curricular en el área de Matemática como fenómeno; considerando como fuente de información documentos oficiales, y el programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH como un ambiente ya existente.

De acuerdo a la muestra analizada (contenidos conceptuales y procedimentales) de las tres actividades curriculares, estos fueron cotejados y relacionados con los Estándares orientadores. Durante la recogida de datos dicha muestra se trabajó mediante la observación de documentos y no existió intervención sobre esto. Considerando que cualquier intervención o cambio en ellos, hubiese hecho perder

el carácter de formal a los documentos y la objetividad de los documentos y su análisis.

En cuanto a los diseños no experimentales, se desprenden dos tipos; el transeccional o transversal y el longitudinal o evolutivo, los que se diferencian según “su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo, en los cuales se recolectan datos”. Los diseños transeccionales se caracterizan porque “recolectan los datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia y su interrelación en un momento dado.” (Hernández, 2008, pág. 208), mientras que los longitudinales “recolectan datos a través del tiempo en puntos o períodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias” (Hernández, 2008, pág. 216)

Tomando en cuenta las definiciones antes dadas y de acuerdo a las características y necesidades de la investigación, se trabajó con el diseño **transeccional o transversal**, ya que la recolección de información y datos sobre el plan de estudio, programas de las actividades curriculares, desarrollo de los contenidos matemáticos y otras fuentes de información, se realizó durante un período determinado del trascurso de este estudio, que corresponde a un periodo aproximado a un mes, en que se implementaron los cuatro instrumentos de investigación. Dicha implementación consideró la recolección otorgada por los docentes en la escala de percepción y aquella obtenida de las pautas de cotejo y tabla de verificación (Tabla de desarrollo y evaluación curricular.)

De acuerdo al propósito que posee la investigación, existen cinco tipos de diseño. De acuerdo a lo propuesto en el objetivo de investigación y la pertinencia para este trabajo, el diseño **correlacional causal** manifiesta un mayor grado de concordancia con los objetivos planteados, especificando que con él se pretende “describir relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto” (Hernández, 2008, pág. 213)

En el caso de esta investigación se describirá la situación de las dos primeras variables; el grado de cobertura curricular, grado de aprobación docente, para después relacionarlas y lograr obtener el grado de pertinencia curricular. Esta relación se evidencia en la distribución de las variables; Grado de cobertura y Grado de aprobación docente como variables independientes, y que tendrán influencia sobre la variable dependiente que es el Grado de pertinencia.

Ciertamente la descripción de las variables y las correlaciones que se puedan detectar y definir, permitirán obtener una visión concreta y cercana a la realidad, que presenta el fenómeno de estudio.

5.3. Universo y Muestra

La selección de la población y la muestra, es una etapa primordial para el desarrollo del apartado metodológico, de la recolección de datos y del diseño de instrumentos. Su elección depende de la especificación del problema y de los objetivos determinados para la investigación, que nos indicarán a que, quien o quienes está centrado nuestro interés.

Como población o universo de estudio se entenderá como “un conjunto de unidades, para las que se desea observar cierta información” (Cea, 2001, pág. 159), de acuerdo a esto, el universo, es la cantidad total de casos o elementos que se pueden observar dentro del problema, y para su elección se tendrá en consideración que sus características espaciales y temporales también posean concordancia con el problema y objetivo de investigación.

Dado que esta investigación tiene como objetivo general evaluar la cobertura del plan común del área de Matemática, de acuerdo al desarrollo y aprobación docente del currículum descrito en el Programa de Formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, en relación a los Estándares Orientadores, se ha determinado que el universo son el total de programas de estudio que cumplen con las especificaciones planteadas en el objetivo general. Las características que presentan tales actividades curriculares son; ser pertenecientes al plan común de la carrera de Pedagogía en Educación Básica y estar relacionados con el área de matemática.

Considerando las dos características mencionadas, es que se determina para esta investigación que el universo son tres actividades curriculares; Matemática aplicada en NB, Geometría en Educación Básica y Conocimiento Pedagógico del Contenido en Matemática. En cuanto a las características temporales y espaciales, las tres actividades curriculares elegidas, forman parte del mismo plan de estudio que se encuentra vigente para el Programa de formación de la

carrera de Pedagogía en Educación Básica, además de ser desarrolladas dentro de la misma casa de estudios, ciudad y país.

Todas las especificaciones o características que deban tener en común y que los clasifiquen dentro del universo serán denominadas como los límites de la población.

Los programas de estudio, como se explicó en el capítulo del Marco teórico, se entenderán como “un instrumento curricular organizado, capaz de orientar a los docentes en el transcurso de una actividad curricular con el fin de poder responder al desarrollo de competencias de un determinado perfil de egreso” (UCSH, 2011a), en el se describen el objetivo principal de la actividad, los contenidos, aprendizajes esperados y evaluaciones que se pretenden desarrollar durante su transcurso.

Ya teniendo definida la población o universo de estudio es que se da paso a especificar las unidades concretas sobre las cuales se desarrollará la recogida de datos y la investigación de manera específica.

Para un estudio cuantitativo, la muestra es definida como un “subgrupo de la población del cual se debe ser representativo de dicha población”. La representatividad de la población es esencial al momento de determinar la muestra, ya que lo que se pretende es que los resultados estadísticos sean posibles de generalizar o extrapolar a la población completa.

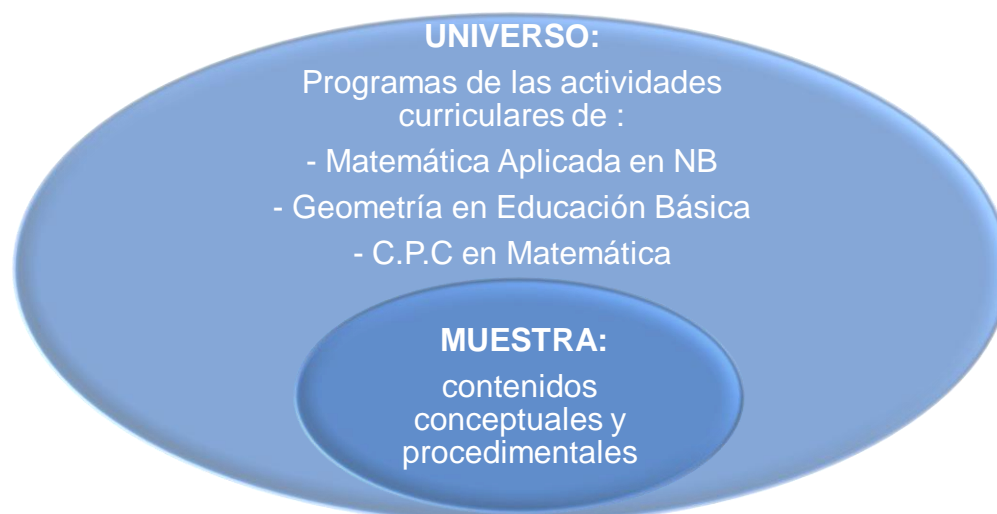
La selección de la muestra debe considerar, que éstas características sean posibles de observar y medir, además de ser representativas para la población. Tomando en cuenta los programas de estudio de las actividades curriculares a analizar; y la distribución de los contenidos de acuerdo a su naturaleza; contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, y lo antes mencionado, es que el subgrupo o muestra definida para este estudio serán los contenidos conceptuales y procedimentales (Véase anexo 3). Puesto que estos representan el carácter disciplinario de la formación del plan común del área de Matemática y se alinean con lo propuesto como objetivos del estudio.

Como contenidos conceptuales se entenderán todos aquellos saberes empíricos que deben poseer los estudiantes, y los contenidos procedimentales tendrán relación con el saber hacer, sobre la acción práctica y pedagógica del futuro docente.

El cuanto al tipo de muestra que puede existir dentro de una investigación cuantitativa encontramos las muestras probabilísticas y no probabilísticas. La muestra probabilística es un “subgrupo de la población en el que todos los elementos de esta tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (Hernández, 2008, pág. 241), mientras que la muestra no probabilística será el “subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación” (Hernández, 2008, pág. 241).

Para esta investigación, la muestra, se encasilla dentro de las muestras no probabilísticas, ya que su elección fue desarrollada por los mismos investigadores considerando los objetivos del estudio. Esta determinación se lleva a cabo creyendo que la muestra elegida, generalmente una muestra típica, llegue a ser representativa de la población. En el caso de las muestras no probabilísticas la representatividad pierde un poco de importancia, ya que “logran obtener los casos que interesan al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de datos” (Hernández, 2008, pág. 262). En el siguiente esquema, se presenta el universo y la muestra.

Figura 9: Universo y Muestra de la Investigación



Fuente: Elaboración propia.

5.4. Fundamentación y descripción de técnicas e instrumentos.

Ya elegido el diseño de investigación y la muestra, prosigue definir la descripción de las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos sobre el fenómeno de estudio. Esta elección estará determinada por las variables, definiciones operacionales, muestra y recursos disponibles.

- Técnicas de recogida de Información.

Al hablar de técnicas de investigación se alude a “el arte y la habilidad para seguir un cierto procedimiento en la recolección de la información, esto es, el conjunto de aplicaciones prácticas que hace el investigador con el propósito de obtener los datos necesarios en un estudio. (Palencia, 2008, pág. 144). Las técnicas utilizadas en el desarrollo del estudio corresponden a técnicas cuantitativas y cualitativas

La técnica cualitativa utilizada para la recolección de datos es el análisis documental, que se caracteriza por ser “una fuente de gran utilidad para obtener información retrospectiva y referencial sobre una situación, fenómeno o un programa concreto” (Bisquerra, 2009, pág. 349), además de ser una técnica sistemática y planificada.

El análisis de documentos se realizará sobre documentos oficiales, entendiendo por oficiales, “toda clase de documentos, registros y materiales oficiales y públicos disponibles como fuentes de información” (Bisquerra, 2009, pág. 349). En el caso específico de los documentos utilizados y determinados como universo y muestra del estudio, estos corresponden a material oficial interno, ya que son “documentos generados y disponibles en una determinada organización y posibilitan tener información sobre la dinámica interna” (Bisquerra, 2009, pág. 350).

Es importante mencionar que el análisis de documento puede presentar distintas formas de registro, el que dependerá del tipo de estrategia adoptado para la recogida de datos. Las modalidades de registros pueden ser cerradas o abiertas,

dependiendo de la estructura de codificación, es decir, del limitado o ilimitado número de categorías o unidades de observación. Y podrán ser categoriales, descriptivas, narrativas y registros tecnológicos, según el soporte físico que presenten.

De acuerdo a los instrumentos de esta investigación, su funcionalidad y objetivos, el registro será un sistema cerrado; en él, el número de unidades de análisis, está determinado con anterioridad, y no existe la posibilidad de integrar otro tipo de datos que no estén presentes en los ya dispuestos. Los contenidos conceptuales y procedimentales, correspondientes a las unidades de análisis están dispuestos con anterioridad en los instrumentos, al igual que el tipo de observaciones que se harán sobre ellos, por lo que no es posible ni necesario adjuntar otro tipo de datos, más de lo que se solicitan ahí.

Bajo esta modalidad o técnica de recogida de información, los instrumentos utilizados son pautas de cotejo de evaluaciones, tabla de desarrollo y evaluación curricular y pauta de cotejo de cobertura curricular.

En el caso de técnicas cuantitativas, la utilizada en este estudio es la escala de actitudes. La actitud se entenderá como “una predisposición aprendida para responder coherentemente de manera favorable o desfavorable ante un objeto, ser vivo, actividad, concepto, personas o sus símbolos” (Hernández, 2008, pág. 340).

El objetivo de esta técnica es definir o medir las relaciones entre los sujetos de medición y el objeto o situación de estudio, como tales relaciones no se pueden medir directamente, se infieren desde las declaraciones o respuestas desarrolladas por los sujetos. En cuanto a la forma en que se miden, esto se desarrolla mediante las diversas propiedades de las actitudes, entre las que destacan: dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja); estas propiedades forman parte de la medición” (Hernández, 2008, pág. 341).

El instrumento utilizado para el desarrollo de esta técnica es la Escala Likert, que tendrá como objetivo dentro del estudio medir el grado de aprobación docente sobre diferentes ámbitos del diseño y desarrollo curricular de las actividades curriculares estudiadas.

- Instrumentos de recogida de información

Los instrumentos de medición tendrán como objetivo representar “datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (Hernández, 2008, pág. 276). En términos simples su función es representar las características reales del fenómeno a través de términos conceptuales, si esta representatividad de la realidad se logra efectivamente y de manera correcta el instrumento de medición, cumplirá su función y tendrá validez, por el contrario si su representatividad es deficiente los resultados e información también lo serán.

Esta investigación, se abordará desde un paradigma mixto, pero su carácter es predominantemente cuantitativo, en consideración de lo expuesto como objetivo principal o general del estudio. Por lo tanto todos los instrumentos están diseñados para arrojar datos numéricos, sobre las características del objeto de estudio.

A continuación se presentan los instrumentos, objetivos, características y relación con variables y objetivos de investigación.

- a) Tabla de desarrollo y evaluación curricular:** esta tabla tiene por objetivo cuantificar el nivel de profundidad en que fueron abordados cada uno de los contenidos, conceptuales y procedimentales, descritos en los programas de cada una de las actividades y dejar en evidencia si hubo o no evaluación de ellos (objetivo específico 1).

Este instrumento se desarrollo para cada una de las actividades del plan común del área de matematica. La distribución de los elementos a analizar fue de acuerdo a la relación y objetivos del instrumento: como variable independiente dentro del instrumento figuraran los contenidos conceptuales y procedimentales de

las actividades curriculares como: Matemática Aplicada NB1, Geometría en Educación Básica, CPC de Matemática. Y como la variable dependiente encuentran dos ámbitos de medición; el primero indicará el grado de profundidad con que se desarrollaron los contenidos, y se presentara en los siguientes cinco indicadores: “No Abarcado”; si los contenidos conceptuales y procedimentales de los programas no han sido abordados en las clases, representando así un 0%, 25% (se presenta escasamente), 50% (se presenta medianamente), 75% (se presenta mayormente) y 100% (se presentan completamente los contenidos durante las clases o evaluaciones).

En el segundo ámbito de medición se considera la presencia o ausencia de evaluación, aquí se indicará si los contenidos conceptuales y procedimentales de los programas fueron evaluados durante el proceso de desarrollo y aprendizaje de la actividad, para ello habrá dos indicadores, que serán sí o no, según el grado de valoración que le asigne el docente.

Esta tabla fue elegida como un instrumento pertinente y útil para esta investigación debido a que proporciona información que puede ser trabajada de manera estadística, ordenada y clasificada entrega una visión general del estado del fenómeno de estudio.

b) Pauta de Cotejo de evaluaciones: Al igual que la tabla de doble entrada la pauta de cotejo está compuesto por fila y columnas. Toda pauta de cotejo deberá contener las dimensiones a observar, los criterios de las dimensiones y los criterios por los cuales será evaluado. En la primera columna se encontrarán las dos dimensiones a trabajar; conocimientos conceptuales y conocimientos procedimentales, los criterios de las dimensión estará compuesta por el detalle de los contenidos correspondientes a cada una de las actividades y en la tercera columna los criterios de observación; si y no, que representarán la presencia o ausencia de estos en las evaluaciones

A través de este instrumento se realizará el cruce de las evaluaciones sumativas de las actividades curriculares, con los contenidos conceptuales y procedimentales de los programas.

c) Escala de percepción docente: esta escala tendrá el formato de una escala Likert, estará diseñada por filas y columnas, esto se definen como: “un conjunto de ítems que se presentan en formas de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías” (Hernandez, 2008 pag 341). Cada fila está diseñada por preguntas cerradas relacionadas con la actividad curricular a la que se hace mención ya sea: Matemática Aplicada en nivel Básico NB1, Geometría general básica, CPC Matemática, las cuales se responden según el grado de valoración que indique quien las responda (docente). Las columnas se dividen en cinco puntos que indican el grado de aceptación de quienes respondan (Docentes), estos se clasifican en: Totalmente de acuerdo, De Acuerdo, Medianamente de Acuerdo, En Desacuerdo, Totalmente en Desacuerdo. La implementación de este instrumento es mediante una entrevista que los investigadores realizan a los docentes sujetos de medición.

d) Pauta cotejo de Relación de Contenidos con Indicadores: En esta pauta se cotejará la presencia o ausencia de la relación de los contenidos de cada uno de los programas, con los indicadores de los estándares de matemática según corresponda, con el objetivo de establecer la cantidad de contenidos que se relacionan con algún indicador, y el porcentaje total de cobertura que presentan los programas sobre el estándar de matemática.

Hay que tener en cuenta que los contenidos que se considerarán para calcular el porcentaje de cobertura que hay sobre los estándares, son aquellos que se

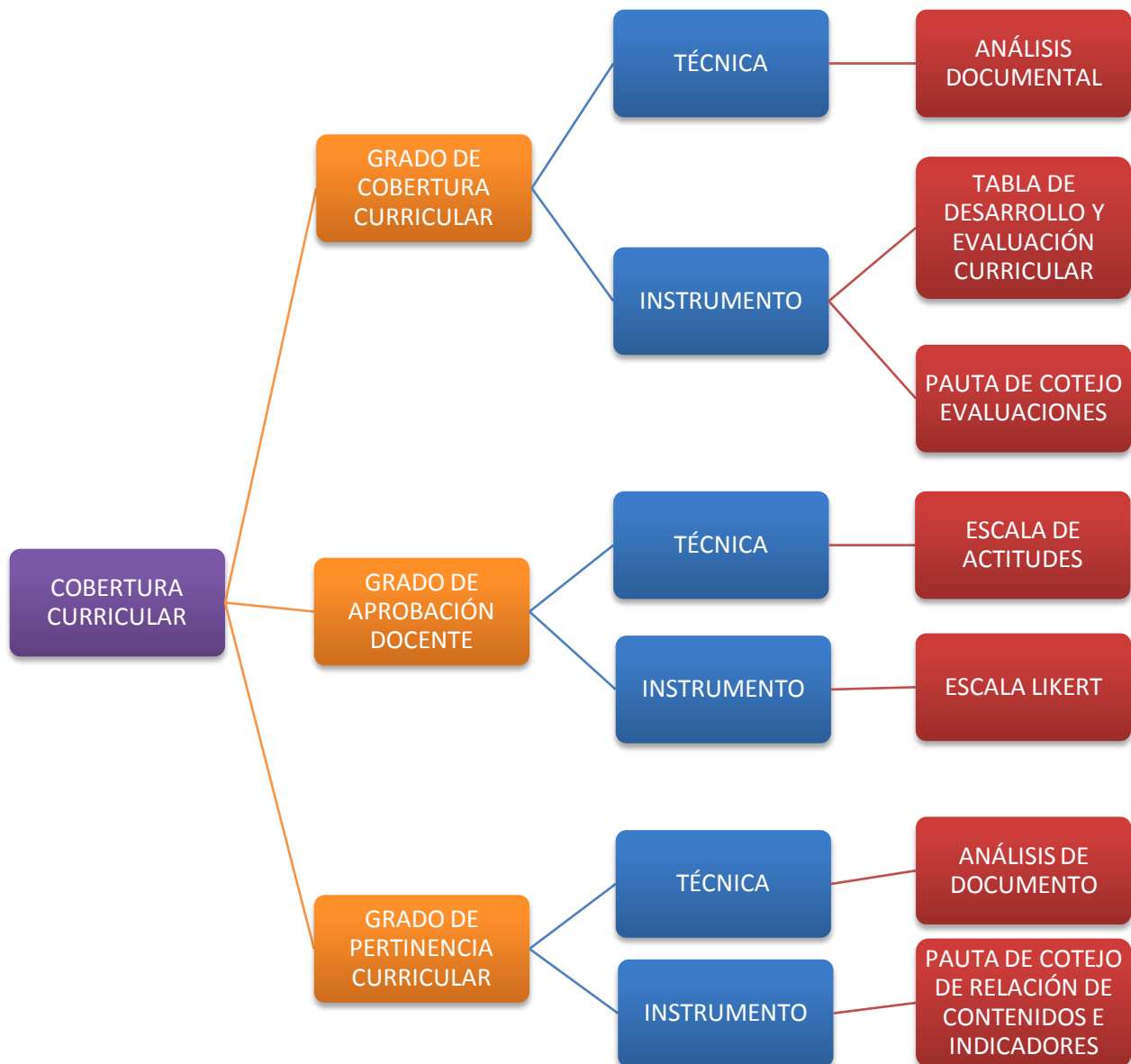
detectaron como abordados en el desarrollo curricular de las actividades curriculares.

Se diseñaron pautas de cotejo para relacionar, los contenidos del programa Matemática Aplicada (45 contenidos), con los 17 estándares de matemática, debido a que esta actividad no está dirigida para algún eje o ejes en particular. Los contenidos del programas de Geometría para Educación Básica (30 contenido), se cruzaron con los indicadores de los estándares correspondientes a Geometría (estándar 7, 8, 9, 10, 11) debido a que esta actividad curricular si estaba dirigida a desarrollar y enseñar este dicho eje. Y los contenidos de CPC de Matemática (14 contenidos), se cruzan con los 17 estándares, por que al igual que la primera actividad curricular descrita, no está diseñada para desarrollar los conocimientos de un eje en particular.

Esta pauta está compuesta por filas y columnas; en las filas se encuentran los indicadores de los estándares, y en las columnas se presentan las dos dimensiones a cotejar; presencia o ausencia de relación, los que serán representados por un SI o NO.

Para el análisis de los resultados obtenidos por cada uno de los instrumentos, se trabajarán mediante el uso de una matriz de análisis o de datos. Esta matriz permite organizar los datos, “las observaciones se sitúan en las filas, y las variables se sitúan en, las columnas, y en cada celda, que es el punto de intersección entre una fila y una columna, tendremos un dato, es decir, el valor que adopta una variable determinada para una observación concreta” (Hernández, Metodología de la investigación, 2008, pág. 148)

Figura 8: Técnicas e instrumentos de la investigación



Fuente: Elaboración propia

5.4.1. Variables

El presente apartado tiene por objeto definir las variables con las que se trabajará, su operacionalidad para este estudio de manera particular y la relación presente entre ellas.

Un término importante a definir es el de variable, que “generalmente se entiende como cualquier cualidad o característica de un objeto (o evento) que contenga, al menos, dos atributos (categorías o valores), en los que pueda clasificarse un objeto o evento determinado.” (Cea, 2001, pág. 126)

Considerando lo anterior se dirá que las variables serán las características o propiedades del objeto de estudio, o de algún objeto o situación que se observe para investigar al fenómeno de estudio, dichas características o propiedades podrán sufrir variaciones que serán posibles de observar y de medir.

Para este caso en particular las variables y su importancia estarán dadas por cómo lleguen a relacionarse entre sí, ya que no se presentan como características físicas que se puedan observar y medir a simple vista. Las relaciones que se den entre los distintos participantes o partes del problema de investigación serán señaladas como las variables, las que para ser consideradas como tales dentro de esta investigación, deberán estar en función de ser útiles para comprobar la hipótesis y cumplir los objetivos.

Cada variable tendrá una definición conceptual o constructo, que describirán las” propiedades subyacentes, que no pueden medirse en forma directa, sino mediante manifestaciones externas de su existencia, es decir, mediante indicadores” (Briones, 2002, pág. 29), esta definición será similar a la de un diccionario y considerará los requerimientos prácticos de la investigación y la perspectiva desde la cual la medirá el observador.

Y también poseerá una definición operacional que “constituye el conjunto de procedimientos que describen las actividades que un observador debe realizar

para percibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado” (Hernández, 2008, pág. 146).

Las definiciones conceptuales y operacionales desarrollaran las características de las variables, desde un nivel abstracto (concepto) hasta un nivel concreto (operacional), permitiendo trabajar de manera perceptible los atributos de las variables a través de la observación, manipulación y medición.

En este estudio, se trabajarán tres variables; Grado de cobertura curricular, Grado de aprobación docente y Grado de pertinencia curricular. Se presentan en el siguiente recuadro cada una de las variables con las respectivas definiciones conceptual para este estudio.

Cuadro 8: Definición conceptual de las variables de investigación

Variable	Definición conceptual
Grado de cobertura curricular	Cobertura que presentan los contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, durante el desarrollo curricular
Grado de aprobación	Aprobación docente sobre el diseño y cobertura curricular de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez, que ellos imparten.
Grado de pertinencia.	Pertinencia del diseño y desarrollo curricular de los contenidos conceptuales y procedimentales, de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH considerando los indicadores de los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la relación existente entre las variables, las relaciones que se presentan son de independencia y dependencia.

Las variables de tipo independiente se definen como, aquellas en que “sus atributos influyen, en los que adopta una segunda variable” (Cea, 2001, pág. 133), dentro de esta clasificación se encuentran las dos primeras variables (grado de cobertura curricular y aprobación docente), debido a que ambas adquirirán valores que influirán en los resultados y análisis de la variable grado de pertinencia curricular.

Por su parte las variables dependientes se plantean como aquellas en que sus “atributos dependen de los que adopten las variables independientes” (Cea, 2001, pág. 133), dentro de esta definición se sitúa la tercera variable (grado de pertinencia curricular) ya que los datos obtenidos de la primera variable serán considerados para poder desarrollar el análisis del grado de pertinencia, y la segunda variable arrojará valores que serán considerados en el análisis, ya que de ellos se pueden desprender posibles causas o explicaciones para los datos obtenidos.

Ya identificadas y definidas las variables, se prosigue a realizar su definición operacional en el recuadro N°10 y en el recuadro N°11 el detalle de cuatro ámbitos de la operacionalidad o medición de cada variable.

Cuadro 9: Definición operacional de las variables de investigación

Variable	Definición operacional
Grado de cobertura curricular.	Porcentaje de contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, que se presentan abordados y evaluados durante el desarrollo curricular de tales actividades.
Grado de aprobación docente	Porcentaje de aprobación docente, sobre el diseño y cobertura curricular, de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez, que ellos imparten.
Grado de pertinencia curricular	Porcentaje de indicadores de los Estándares Orientadores para Egresados de carreras de Pedagogía Básica que se presentan abordados por el diseño y desarrollo curricular de los contenidos conceptuales y procedimentales, de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10: Detalle de los diferentes ámbitos de la operacionalidad de las variables de investigación

Variable	Tipo, nivel y escala	Dimensión	Indicadores	Categorías
Grado de cobertura curricular.	Cuantitativa Discreta De proporción o razón	Desarrollo de contenidos	Profundidad en que se abordó los contenidos de la actividad curricular	No abordado 25% 50% 75% 100%
		Evaluación de contenidos	Contenidos considerados en las evaluaciones	Si No
Grado de Aprobación docente	Cuantitativa Discreta De proporción o razón	Organización y desarrollo curricular	Criterio del docente como actor participe del currículum	Totalmente de acuerdo De acuerdo Medianamente de acuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo
Pertinencia curricular	Cuantitativa Discreta De proporción o razón	Contenidos conceptuales	Pertinencia de los contenidos conceptuales en relación a los indicadores	Si No
		Contenidos procedimentales	Pertinencia de los contenidos procedimentales en relación a los indicadores	

Fuente: Elaboración propia

El primer ámbito definido en el recuadro anterior, incluye el tipo, nivel y escala de las variables trabajadas en la investigación.

El tipo de variable considera dos clasificaciones; la primera es cualitativa y serán todas aquellas variables que sean características o cualidades que no puedan ser medidas con números, y la segunda es la variable cuantitativa y será aquella que se expresa mediante un número, por tanto se pueden realizar operaciones aritméticas con ella. Considerando estas clasificaciones, se determino que la totalidad de las variables asumirán el carácter cuantitativo, ya que todas se expresarán mediante números.

El nivel de medición hace relación a los valores numéricos que se le puedan otorgar a las variables. Estas podrán ser, continúa, es decir que en ella podrán hallarse valores intermedios o decimales, ó discreta, que se caracterizarán porque en ellas no cabe la posibilidad de hallar valores intermedios. La totalidad de las variables trabajará el nivel discreto, debido a que los valores otorgados a cada uno de los indicadores de los instrumentos son números enteros.

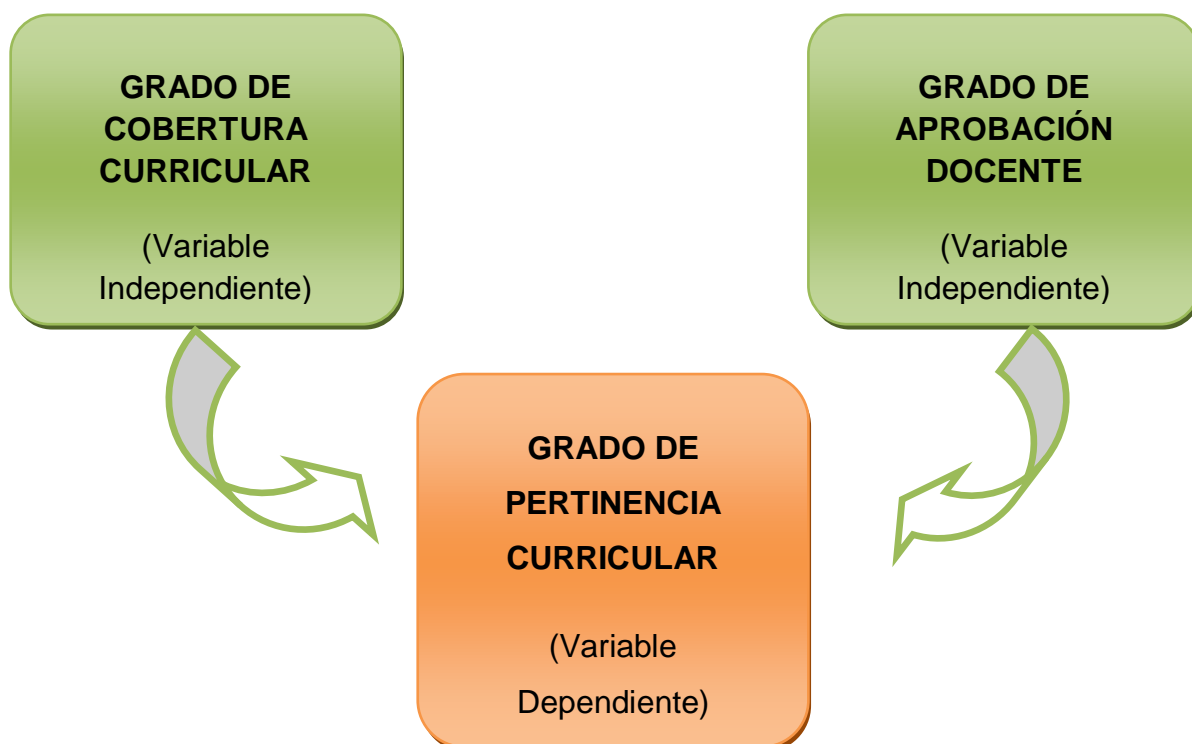
En cuanto a la escala de medición que se utilice, estas pueden ser puede ser nominal, ordinal y de razón o proporción. Variables nominales serán “aquellas en las cuales los números sólo se utilizan para distinguir” (Briones, 2002, pág. 31), las variables ordinales corresponderán a “propiedades que pueden darse en las personas en diferentes grados, a los cuales se les puede asignar números que sólo indican relaciones de mayor” o “menor que” (Briones, 2002, pág. 31) y las variables de intervalo o de razón serán aquellas donde “los números asignados a los grados, o intensidades de darse en las personas, tienen las propiedades de la aritmética” (Briones, 2002, pág. 31). La escala de medición utilizada para la totalidad de variable es la de razón o proporción, esto debido a que “cada nivel comparte las propiedades de los niveles de medición que le anteceden” (Cea, 2001, pág. 130), por lo tanto al elegir el nivel más elevado de medición le permite a la investigación hacer uso de diversas técnicas de análisis con los datos que se obtengan finalmente.

Como segundo punto está la dimensión de la variable, que corresponde a “la propiedad latente o no observable” (Cea, 2001, pág. 137), es decir las facetas o dimensiones desde donde será examinada la variable. Las variables de grado de cobertura y pertinencia curricular trabajan las facetas de contenidos conceptuales y procedimentales, debido a que son las muestras medidas en la investigación, mientras que la variable del grado de aprobación docente trabaja la dimensión del desarrollo y evaluación de los contenidos determinados como muestra.

En tercer lugar se encuentra el o los indicadores que serán las “propiedades esencialmente manifiestas” es decir las aquellas características posibles de observar y que sean pertinentes para los objetivos del estudio. Como último punto descrito es el de categoría, que será entendido como las posibles respuestas que se encuentren en los instrumentos que medirán cada dimensión y variable.

A modo de síntesis de este apartado se presenta el siguiente esquema donde se presentan las variables de estudio y sus relaciones.

Figura 9: Variables de investigación y su relación



Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Instrumentos

A continuación se presentan los modelos de Instrumentos utilizados en este estudio y su objetivo.

a) Pauta de desarrollo y evaluación curricular: tiene por objetivo Que los docentes estimen el nivel de profundidad en que se abordaron los contenidos, marcando uno de los cuatro porcentajes presentados en la tabla. Además marcar si los contenidos fueron o no evaluados.

Instrucciones: marcar con una X, el nivel en que abordo el contenido en el desarrollo de la actividad curricular y si existió o no evaluación de este.

CONTENIDOS GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA	NO ABORDADO	ABORDADOS				EVALUADO	
		25%	50%	75%	100%	SI	NO
Historia de la geometría							
Tipos de geometría							
Geometría en el entorno: naturaleza, arte y actividades recreativas							
Conceptos básicos: puntos, líneas y trazos.							
Rectas perpendiculares y paralelas							
Polígonos							
Elementos de las figuras geométricas: puntos, rectas, planos, segmentos y ángulos							
Construcciones geométricas							
Medición de ángulos							
Medición de perímetros							
Medición áreas							
Medición volumen							
Isometrías: reflexión, traslación y rotación							
Homotecia: ampliación y reducción							
Investigan sobre la historia de la geometría.							
Diferencian los tipos de geometría							
Elaboran actividades utilizando la geometría							
Manejo y uso de los instrumentos de geometría.							
Manejo del programa "cabri géomètre" como herramienta para indagación, experimentación y construcción							
Desarrollo de guías que implican trabajo grupal, aplicando los conceptos elementales de la geometría							
Identificación y trazado de rectas y paralelas en el plano.							
Identificación de polígonos y sus elementos.							
Identificación de puntos y rectas notables en el triángulo.							
Clasificación de lo cuadriláteros.							
Identificación de los elementos de la circunferencia							
Construyen figuras geométricas utilizando las isometrías							
Amplían y reducen figuras de acuerdo a patrones establecidos.							
Medición de ángulos usando el transportador.							
Descubrimiento y utilización de las fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas							
Cálculo del área de una figura mediante triangulación y aproximación de áreas con figuras conocidas.							

b) Pauta de cotejo de evaluaciones: identificar los contenidos conceptuales y procedimentales, presentes en las evaluaciones de la actividad curricular.

Instrucciones: Marcar con una X los contenidos presentes en la evaluación.

DIMENSION	CRITERIOS	EVALUACIÓN	
		SI	NO
CONTENIDOS CONCEPTUALES	HISTORIA DE LA GEOMETRIA		
	TIPOS DE GEOMETRIA		
	GEOMETRIA EN EL ENTORNO: NATURALEZA, ARTE Y ACTIVIDADES RECREATIVAS		
	CONCEPTOS BASICOS: PUNTOS, LINEAS Y TRAZOS.		
	RECTAS PERPENDICULARES Y PARALELAS		
	POLIGONOS		
	ELEMENTOS DE LAS FIGURAS GEOMETRICAS:PUNTOS, RECTAS, PLANOS, SEGMENTOS Y ANGULOS		
	CONSTRUCCIONES GEOMETRICAS		
	MEDICION DE ANGULOS		
	MEDICION DE PERIMETROS		
	MEDICION AREAS		
	MEDICION VOLUMEN		
	ISOMETRIAS: REFLEXION, TRASLACION Y ROTACION		
	HOMOTECIA: AMPLIACION Y REDUCCION		
CONOCIMIENTOS PROCEDIMENTALES	INVESTIGAN SOBRE LA HISTORIA DE LA GEOMETRÍA.		
	DIFERENCIAN LOS TIPOS DE GEOMETRIA		
	ELABORAN ACTIVIDADES UTILIZANDO LA GEOMETRIA		
	MANEJO Y USO DE LOS INSTRUMENTOS DE GEOMETRÍA .		
	MANEJO DEL PROGRAMA "CABRI GÉOMÈTRE" COMO HERRAMIENTA PARA INDAGACIÓN, EXPERIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		
	DESARROLLO DE GUÍAS QUE IMPLICAN TRABAJO GRUPAL, APLICANDO LOS CONCEPTOS ELEMENTALES DE LA GEOMETRÍA		
	IDENTIFICACIÓN Y TRAZADO DE RECTAS Y PARALELAS EN EL PLANO.		
	IDENTIFICACIÓN DE POLÍGONOS Y SUS ELEMENTOS.		
	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS Y RECTAS NOTABLES EN EL TRIÁNGULO.		
	CLASIFICACIÓN DE LO CUADRILÁTEROS.		
	IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA CIRCUNFERENCIA		
	CONSTRUYEN FIGURAS GEOMÉTRICAS UTILIZANDO LAS ISOMETRÍAS AMPLÍAN Y REDUCEN FIGURAS DE ACUERDO A PATRONES ESTABLECIDOS.		
	MEDICIÓN DE ÁNGULOS USANDO EL TRASPORTADOR.		
	DESCUBRIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LAS FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE PERÍMETROS Y ÁREAS		
	CÁLCULO DEL ÁREA DE UNA FIGURA MEDIANTE TRIANGULACIÓN Y APROXIMACIÓN DE ÁREAS CON FIGURAS CONOCIDAS.		

c) Escala de percepción docente: este instrumento tiene por objetivo, recoger las percepciones docentes sobre diferentes ámbitos del diseño y desarrollo curricular de las actividades curriculares.

Instrucciones: Marcar con una X, el indicador que representa más su parecer en relación a los ámbitos consultados.

	PREGUNTAS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	MEDIANAMENTE DE ACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE DESACUERDO
1	¿Encuentra pertinentes los contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?					
2	¿Está de acuerdo con la cantidad de contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?					
3	¿Encuentra adecuado el tiempo que se destina a la actividad curricular que usted imparte, tomando en cuenta el total de contenidos del programa de dicha actividad?					
4	¿El tiempo destinado para abordar cada uno de los contenidos de la actividad curricular que usted imparte, es el adecuado?					
5	¿Todos los contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte, son abordados?					
6	¿Cree que los contenidos de la actividad curricular que usted imparte, generan los aprendizajes esperados de cada estudiante?					
7	¿Los contenidos que son abordados efectivamente en las cátedras de la actividad que usted imparte, son trabajados en un grado de profundidad adecuado, considerando los aprendizajes esperados?					
8	¿Cree que los distintos ámbitos; tiempo, contenidos, evaluaciones, estrategias y actividades, permiten lograr el objetivo o propósito fundamental de la actividad curricular que usted imparte?					
9	¿El tipo de instrumentos de evaluación que son utilizados en la actividad curricular que usted imparte, permiten comprobar el nivel de logro de los aprendizajes esperados en los alumnos?					
10	¿Los contenidos abordados efectivamente en las cátedras de la actividad curricular que usted imparte, son suficientes para que en un futuro, los alumnos sean considerados competentes en esa área ?					
11	¿Cree que existe articulación entre los contenidos del programa de la actividad curricular que usted imparte, y los criterios presentes en los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica?					

d) Pauta de cotejo de cobertura, relación contenidos con indicadores: el objetivo de este instrumento es detectar la presencia o ausencia de relación entre los contenidos conceptuales y procedimentales de los programas de las actividades curriculares estudiadas, con respecto a los indicadores del estándar de matemática.

Instrucciones: marcar con una X si el contenido analizado presenta relación con algún indicador del estándar

Actividad curricular: Matemática Aplicada en NB

Contenido: sistema de numeración posicional y no posicional

ESTANDAR 1	INDICADORES	SI	NO
ES CAPAZ DE CONducIR EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL	1. Comprende los principios que están presentes en los sistemas de numeración posicionales, en lo relativo a base y valor posicional, en contraposición con otros sistemas de numeración, tales como el romano.		
	2. Reconoce las diferentes funciones que cumplen los números naturales.		
	3. Establece la progresión con que se presenta el sistema de numeración decimal en el currículo y relaciona este tema con otros del currículo.		
	4. Sabe enseñar el valor posicional de las cifras de un número, utilizando estrategias adecuadas para los distintos niveles escolares. Conoce los prerrequisitos necesarios para trabajar este tema en cada uno de los cursos.		
	5. Diseña actividades para enseñar el concepto de valor posicional en distintos niveles de desarrollo del niño.		
	6. Reconoce las dificultades que implica la distinción entre la escritura de los números y su expresión oral, y propone actividades para que los estudiantes superen dichas dificultades.		
	7. Reconoce las dificultades que presentan los niños y niñas de kínder a primero básico para nombrar y escribir números hasta 100 y para cuantificar colecciones mediante conteo.		
	8. Reconoce errores frecuentes en que incurren niños y niñas, relativos a la notación posicional y posee estrategias remediales.		
	9. Selecciona materiales concretos pertinentes para apoyar el proceso de enseñanza del sistema de numeración decimal.		
	10. Diseña actividades evaluativas para detectar los errores relativos a la notación posicional.		

5.4.3. Triangulación

El término triangulación tiene sus raíces en la topografía y navegación. Este corresponde a la técnica para localizar un punto o objeto exacto, mediante el uso de distintos puntos de referencia, con esto se buscaba confrontar distintos métodos o información para así obtener información o comprobar hipótesis, con mayor validez que si se hiciera con un solo método o información de referencia

En el área de investigación, por muchos años se trabajó la triangulación como un método exclusivo para estudios de carácter cualitativo, y se buscaba referirse a la “triangulación de fuentes para verificar los datos, así como el concepto de medición multimodal” (Hernández, 2008, pág. 789).

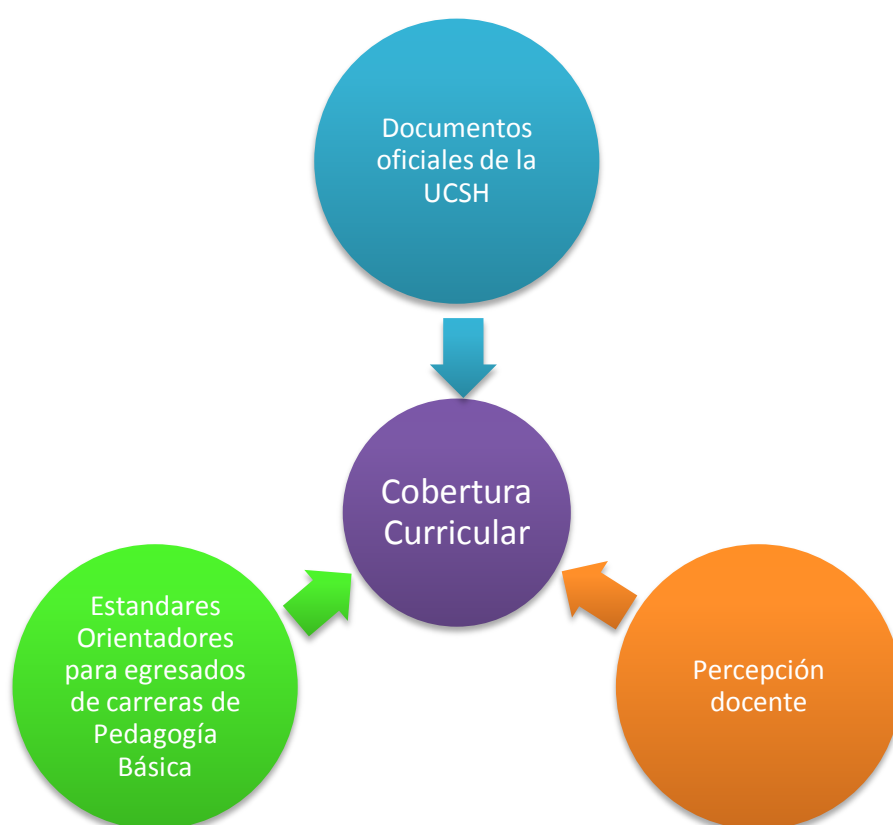
Para el enfoque mixto; en el cual se enmarca esta investigación, la triangulación es el fundamento central, debido a que esta se presenta como “la convergencia o corroboración de los datos recolectados e interpretados a respecto del mismo fenómeno y el abordaje o forma de recolección de datos y/o interpretación pueden variar” (Driessnack, 2007, pág. 3). De acuerdo a esta definición el uso de enfoques distintos en un mismo estudio, es posible y pertinente, ya que presenta como un espacio o herramienta donde convergen distintos puntos de vista sobre un mismo sujeto u objeto de estudio.

La triangulación se presenta como un instrumento donde “el uso de distintos métodos, permite diferentes perspectivas sobre el objeto de estudio, proporcionando al investigador una visión global del conjunto” (Villegas, 2004, pág. 36). Información otorgada y examinada desde las distintas esferas o componentes del objeto de estudio.

La triangulación considera en sus comparaciones los enfoques cuantitativos y cualitativos, pero dentro de esto también considera subtipos de triangulación que según Denzin (1975), serían la triangulación de datos, de métodos, de investigadores y de teorías,

La triangulación consiste en “la utilización de varias y variadas fuentes de información sobre un mismo objeto de conocimiento, con el propósito de contrastar la información recabada” (Cea, 2001, pág. 49). En este estudio este tipo de triangulación se presenta mediante el uso de diferentes fuentes de información; documentos oficiales de la Universidad Católica Silva Henríquez (plan de estudio y programas), información gubernamental referida a educación (Estándares Orientadores para egresados de Carreras de Pedagogía Básica) y la información otorgada por los docentes; percepción. (Véase la siguiente figura)

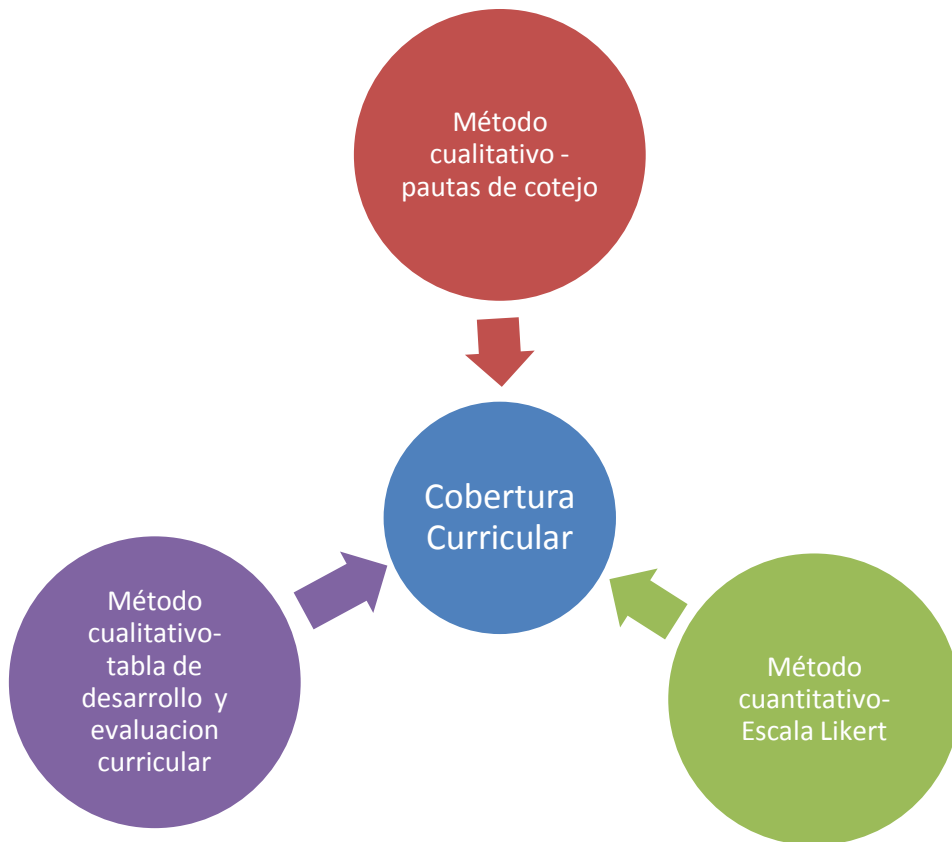
Figura 10: Triangulación de datos



Fuente: Elaboración propia.

Otra triangulación posible de trabajar en este estudio es la triangulación de métodos, esta se desarrolla mediante el uso de diferentes métodos de investigación; entre métodos, para analizar el objeto de estudio, con esto se “pretende paliar las limitaciones de cada método, (Cea, 2001, pág. 52). Los métodos están representados por las técnicas de recogida de datos y sus instrumentos respectivos. (véase la siguiente figura).

Figura 11: Triangulación metodológica



Fuente: Elaboración propia.

Estos dos tipos de triangulación, responden y son posibles de trabajar en este estudio, dado las características presentes de información, fuentes y métodos.

5.5. Validez

Para comprender la validez dentro de la investigación, esta se entenderá como “el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (Hernández, 2008, pág. 277)

Roberto Hernández (2008), define cuatro diferentes tipos para evidenciar la validez: Validez de contenido, Validez de criterios, Validez de constructo y Validez de expertos.

Para demostrar la validez de los instrumentos empleados para la recogida de datos de la investigación, se utilizara la validez de contenidos y la validez de expertos.

La validez de contenidos se define como “el grado en que un instrumento refleja el dominio específico de lo que se mide.”(Hernández, 2008, pág. 288).

En cuanto al dominio de los instrumentos, cabe señalar que si bien, en los contenidos existe una tridimensionalidad entre conceptual, procedimental y actitudinal, en esta investigación solo se abordaron los dos primeros, debido a que estos, tiene mayor relación con lo indicado en los estándares.

Los instrumentos trabajados para medir la primera variable (grado de cobertura curricular) y desarrollar el primer objetivo específico de investigación, fueron la Tabla de desarrollo y evaluación curricular y una Pauta de cotejo de evaluaciones. El objetivo de estos instrumentos en conjunto era dar a conocer el porcentaje de contenidos conceptuales y procedimentales de cada una de las actividades curriculares.

La tabla de desarrollo y evaluación, obtuvo información de los docentes sobre los contenidos abordados y el nivel de profundidad en que se hace, además de la existencia de evaluación para cada uno de los contenidos detallados por cada actividad. El segundo instrumento utilizado para esta variable fue la pauta de cotejo de evaluaciones, que buscaba de la mano de los investigadores, corroborar

o respaldar la información entregada por los docentes en cuanto a la existencia de las evaluaciones.

Estos instrumentos entregaron a la investigación la totalidad de la información necesitada; para esta variable específicamente, entregando un promedio aproximado de la cobertura de las actividades curriculares. Ambas pautas permiten contrastar y obtener resultados relevantes para esta investigación, utilizando las evaluaciones reales impartidas en las actividades curriculares.

Para medir el grado de aprobación docente; segunda variable de investigación, se aplicó a los profesores que imparten las actividades curriculares una Escala de percepción docente, la que tiene por objetivo, recoger las percepciones docentes sobre diferentes ámbitos del diseño y desarrollo curricular de las actividades curriculares. Los resultados organizados y analizados otorgaron porcentajes promedio de aprobación para los distintos ámbitos consultados.

En cuanto a la medición del grado de pertinencia curricular; tercera variable de la investigación, se utiliza una pauta de cotejo de relación entre contenidos e indicadores, este instrumento detecta la cantidad de contenidos conceptuales y procedimentales de los programas de las actividades curriculares estudiadas, con que presentan relación con los indicadores del estándar de matemática. De acuerdo a lo obtenido en los resultados del instrumento, se obtuvieron porcentajes promedio de los contenidos con relación, porcentajes promedio de indicadores abordados, y por último un porcentaje promedio de la pertinencia de los contenidos de manera general, en relación a las demandas de conocimiento docente presente en los estándares.

Otro elemento a considerar para la validación del contenido, es que los instrumentos fueron realizados basándose en documentos oficiales. El primer documento, son los Programas de estudio de la carrera antes mencionada, aprobados y publicados por la Universidad Católica Silva Henríquez (2007), otro documento oficial utilizado son los Estándares Orientadores para Egresados de

carreras de Pedagogía en Educación Básica publicados por el MINEDUC en el año 2011.

La otra evidencia que prueba la validez de los instrumentos, es la validez de expertos, la que se “refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con voces calificadas”(Hernández, 2008, pág. 284)

Esta técnica permite obtener la opinión y evaluación de sujetos expertos en el tema de estudio, lo cual posibilita la validación de los instrumentos, ya que es sometido a juicio de cada uno de los especialistas en las diferentes áreas, relacionadas con la investigación, en este caso la validación por expertos, fue llevada a cabo por dos especialistas en el área y docentes de la UCSH, un especialista en evaluación (Magister en Educación mención en Evaluación educacional) y un experto en currículo (Magister en el área Ciencias de la Educación).

Ambos especialistas, recibieron de parte del grupo de seminario una carta de presentación de los instrumentos (véase anexo 4), que presenta el título de la investigación, objetivo general y objetivos específicos, la contextualización del seminario, variables e instrumentos a utilizar en la investigación.

Los expertos, debían revisar y realizar sugerencias para los instrumentos, los cuales, posteriormente fueron nuevamente ser presentados a los expertos para finalmente ser validados. Luego de que los expertos evalúan positivamente los instrumentos, deben firmar un documento que de constancia de la validación realizada (véase anexo 5).

Todo lo antes mencionado permite que nuestros instrumentos tengan la validez para responder a la interrogante de nuestra investigación de una manera completa y eficaz.

5.6. Confiabilidad

La confiabilidad “es sinónimo de seguridad o consistencia. Se dice que algo es confiable si se sabe cómo se comporta por lo general, aunque se le asigna una connotación positiva o de bondad a aquello que se considera confiable. Aunque para la elaboración de instrumentos de medición, el concepto de confiabilidad tiene un sentido más técnico y cuantitativo” (Palencia M. L., 2008, pág. 163).

A través de esta definición, se respalda que los instrumentos son confiables, ya que para lograr el desarrollo de estos, se utilizaron pautas de cotejos y tabla de desarrollo y evaluación, que se analizaron a través de técnicas estadísticas como lo son las frecuencias, tendencia de medida central y medidas de tendencia no central, aspectos que son cuantificados en los instrumento.

La confiabilidad de los resultados o respuestas, de esta investigación se verán respaldados por las técnicas estadísticas de análisis.

Las variables y su distribución se trabajan mediante el uso de frecuencias absolutas, relativas y acumulativas. “las tablas de frecuencia incluyen los distintos valores que presenta la variable, acompañado por su frecuencia” (Cea, 2001, pág. 321), es decir la cantidad de veces que se presenta la variable. Mediante esta técnica se trabajo el orden y distribución de las tres variables de investigación; grado de cobertura curricular, grado de aprobación docente y grado de pertinencia curricular. Para saber el valor de cada dato, para la muestra, se calculan sus frecuencias relativas o porcentuales, que corresponden al porcentaje que representa cada dato para la muestra trabajada. Este análisis entrega información tanto de las respuestas como de las no respuestas.

Es importante mencionar que los datos resultantes de las tablas de frecuencia, adquieren valor para el análisis del estudio, en conjunto con o otras tablas o con otro tipo de datos, ya que por sí sola no dan información del objeto.

En relación a esto “un procedimiento que habitualmente acompaña al anterior consiste en el cálculo de porcentajes, a partir de las frecuencias absolutas distribuidas en intervalos de clase o categorías” (Briones, 2002, pág. 74). El cálculo de porcentajes desarrollado en el estudio de las variables, fue primordial pues esta técnica entrega una visión general de los resultados, indicando partes de un todo, dividida en grupos representativos e importantes de analizar y mostrar. En el caso de las tres variables los porcentajes muestran el grado que representando cada una de ellas, dentro de la muestra y tema que representan.

Otra técnica de análisis son las medidas de tendencia central, la media, la mediana y la moda. En este caso y para este análisis, las medidas de tendencia central utilizadas son la media y la moda.

La media será entendida como “la medida más representativa, siempre y cuando la variable sea cuantitativa (de intervalo o de razón)” (Cea, 2001, pág. 328). Aquí se consideran todos los valores de la distribución de la variable y sus respectivas frecuencias absolutas; la suma de todos sus valores se divide por la cantidad de criterios de la variable o frecuencias absolutas calculadas. De esta forma el producto obtenido es la media o promedio, es decir el valor intermedio entre todos los obtenidos.

En cuanto a la moda, esta será “el valor de mayor frecuencia en una distribución” (Cea, 2001, pág. 328) es decir el valor que presente más casos, de acuerdo a la cantidad de valor o valores que se presenten como moda, estos se clasificaran de la siguiente manera: distribución unimodal (una moda), bimodal (dos modas) y multimodales (más de dos modas).

En cuanto a las medidas de tendencia no central, se encuentran los cuartiles, que se utilizaron para distribuir los valores obtenidos, en una recta dividida en cuatro partes iguales. Para el análisis de la aprobación se utilizó esta técnica ya que permitía graficar el grado de aprobación de cada docente medido en relación a los ámbitos consultados.

6. Recogida de información

La recolección de datos “implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (Hernández, 2008, pág. 274), que en este estudio es Evaluar el grado de cobertura curricular que presenta la UCSH en el Plan común del área de Matemática de Pedagogía en Educación Básica.

Para poder recolectar la información de esta investigación es necesario identificar cuáles son las fuentes de datos. Estas fuentes se clasifican según su origen, y su denominación en dos grandes grupos; fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes primarias “se obtienen por contacto directo con el sujeto de estudio; por medio de observación, cuestionarios, entrevistas, etc.” (Camacho, 2008, pág. 10); y las secundarias por, “información obtenida desde documentos, expediente académico, estadísticas, Censo” (Camacho, 2008, pág. 10).

Para esta investigación las fuentes son: a) programas de las actividades curriculares del área de matemáticas del plan común de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, b) Estándares orientadores para Egresados de carreras de pedagogía Básica, c) evaluaciones o pruebas de las actividades curriculares d) docentes activos, que imparten las cátedras de estas actividades curriculares.

- a) Los programas de las actividades curriculares del área de matemáticas del plan común de la carrera de Pedagogía Básica corresponden a fuentes secundarias, ya que corresponden a documentos oficiales internos de la Universidad Católica Silva Henríquez. Los contenidos estipulados en ellos, fueron diseñados y desarrollados por el Departamento de Matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, luego son estudiados por el Comité Curricular Institucional (CCI), que tiene como función la “evaluación de la producción curricular de Pregrado, Posgrado y Formación Continua, provenientes de las Unidades Académicas y/o de la Dirección de

Planificación y Desarrollo, velando por su identidad, calidad y sustentabilidad” (UCSH, 2012);

- b) Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía Básica corresponden a fuentes secundarias, puesto que es un documento oficial del Ministerio de Educación de Chile
- c) Las evaluaciones o pruebas de las actividades curriculares, corresponden a fuentes secundarias, porque son documentos desarrollados por docentes de la UCSH y realizadas en las cátedras de las actividades curriculares del área de matemática del plan común de la carrera de pedagogía básica,
- d) Los docentes corresponden a fuentes primarias, a pesar de no ser los sujetos de estudio, si son considerados para este estudio como un actor fundamental como fuente información.

La recogida de datos tuvo asignado un tiempo aproximado de tres semanas, en las que se aplicaron los instrumentos desarrollados y utilizados en este estudio. Es importante detallar que dos de los instrumentos fueron aplicados a cuatro profesores de la carrera de Pedagogía en Educación Básica; profesores que imparten actualmente las actividades curriculares de Matemática Aplicada, Geometría para educación básica y C.P.C. de matemática, mientras que los otros dos instrumentos fueron desarrollados por los investigadores, pues estos corresponden a pautas de cotejo sobre cobertura y evaluación.

El desarrollo y selección de cada uno de los cuatro instrumentos, tiene relación con los objetivos de la investigación y el análisis de las variables. En cuanto al primer objetivo específico que es: “ verificar qué contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, del plan común del área de Matemática son abordados efectivamente en el desarrollo del currículum, la recolección de datos se llevo a cabo a través de una tabla de doble entrada que buscaba analizar la profundidad en que los docentes trabajan los contenidos y si existía evaluación para ellos, además se desarrollo una pauta de cotejo para evaluaciones de cada actividad curricular, todo esto con el objetivo de conocer la

cobertura curricular que presentan los contenidos declarados para cada una de las actividades curriculares.

El segundo objetivo específico que se plantea, “Conocer la percepción docente sobre distintos ámbitos del diseño y desarrollo de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática.”, se indaga a través de una escala de percepción que buscaba conocer el grado de aprobación de los docentes que imparten actualmente las actividades curriculares del plan común del área de matemática, sobre distintos ámbitos presentes en los programas.

La recolección de datos sobre el tercer y último objetivo específico; “Constatar la relación entre los contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, del plan común del área de Matemática y los indicadores presentes en los Estándares” y la variable que este involucra se desarrolló a través de de una pauta de cotejo, que tiene por objetivo detectar la ausencia o presencia de relación entre cada uno de los contenidos (conceptual y procedimental) analizados en los tres programas, con los 246 indicadores del estándar de matemática. Esta relación permitirá detectar la cantidad de indicadores abordados y el porcentaje de cobertura.

Tomando en cuenta lo antes dicho, se puede afirmar que la recolección de datos se fundamentará en la medición, término que se entiende como “asignar números, símbolos o valores a las propiedades de objetos o eventos de acuerdo con reglas” (Hernández, 2008, pág. 276), dicho valor se le asigna a las características del objeto, características que muchas veces no son físicas, y debido a esta situación la medición también será entendida como el “proceso que vincula conceptos abstractos con indicadores empíricos” (Hernández, 2008, pág. 276).

Esta definición incluye dos aspectos importantes que aclarar la primera es que la respuesta o información observable que del sujeto de medición será el centro de atención, y la segunda es que la importancia de tal respuesta estará dada por el significado o concepto subyacente no observable y que está representado por la respuesta observable. Considerando esto diremos que “los registros del

instrumento de medición representan valores visibles de conceptos abstractos” (Hernández, 2008, pág. 276).

Por lo tanto, en un ejemplo en el que el valor de la respuesta corresponda a la asignación de un porcentaje, (por ejemplo el 50%), al momento de recoger las respuestas, la atención del investigador estará enfocada en este valor, mientras que para el análisis de dicha información lo realmente importante, no estará enmarcado en dicho porcentaje, sino más bien en la característica o atributo que esta representa.

Capítulo IV: Evaluación de la Cobertura Curricular

Introducción

En este capítulo se realizará la caracterización de las variables de investigación (grado de cobertura curricular, grado de aprobación docente y grado de pertinencia curricular), además de la descripción de las relaciones que se presentan entre ellas, en función del problema de estudio y la comprobación de la hipótesis; a través del análisis de los datos y resultados obtenidos de los cuatro instrumentos trabajados en este estudio.

En cuanto al análisis del grado de cobertura curricular los datos analizados, fueron los obtenidos de las pautas de cotejos aplicadas a tres evaluaciones de cada una de las actividades curriculares; y también de la tabla de desarrollo curricular, en la que los sujetos de medición fueron cuatro académicos de la UCSH, que imparten actualmente una o más de las actividades curriculares del plan común del área de matemática. Éstos, fueron también sujetos de medición para el análisis de la aprobación docente sobre el diseño de programas, representando en ambos casos al 100% de la población de docentes que imparten al menos una de las tres actividades curriculares dentro de la Universidad en la actualidad.

Para el análisis del grado de pertinencia curricular se cotejó la presencia o ausencia de relación entre los contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares del plan común del área de matemáticas, abordados por los docentes, con los indicadores de los estándares pedagógicos y disciplinarios del área de matemática.

En esta tabla la muestra analizada fueron 89 contenidos (conceptuales y procedimentales) que representan el 79% del total de los contenidos descritos entre los tres programas de las actividades curriculares analizadas.

Es importante mencionar que los criterios para el análisis del grado de pertinencia, en la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB y C.P.C. de Matemática, se relacionaron con los estándares relacionados con el eje de Números (Estándar 1, 2, 3, 4,5), datos y azar (Estándar 12, 13,14) y Álgebra (Estándar 15, 16,17). Haciendo mención a la actividad curricular de Geometría para Educación Básica, se considera sólo los estándares referidos al eje de Geometría (Estándar 7, 8, 9, 10, 11).

Cada variable describirá aspectos particulares para cada una de las actividades curriculares, por lo que es necesario indicar que la descripción de éstas y sus relaciones se analizarán de manera particular para Matemática Aplicada en NB, Geometría para Educación básica y C.P.C de Matemática.

1. Grado de Cobertura Curricular

Al analizar esta variable, “Grado de Cobertura Curricular”, se debe recordar que esta se define como “cobertura que presentan los contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de pedagogía en Educación Básica de la UCSH, durante el desarrollo curricular”.

En relación a lo anterior, el análisis de esta variable busca desarrollar el primer objetivo específico de investigación que es, verificar que contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, del plan común del área de Matemática, son abordados efectivamente en el desarrollo del currículum.

Para esto se utilizaron dos instrumentos; el primero es una tabla de desarrollo y evaluación curricular, donde el docente (sujeto de medición) como ejecutor de las actividades curriculares entrega información acerca de los contenidos abordados y evaluados. El segundo instrumento utilizado para la recolección de datos de esta variable, es una pauta de cotejo de evaluaciones, que otorgaron información sobre

los contenidos evaluados en las tres pruebas realizadas durante el transcurso de la actividad curricular, esto con el objetivo de respaldar empíricamente lo declarado por los docentes en el instrumento anterior.

1.1. Grado de Cobertura Curricular en Matemática Aplicada en NB.

Para el análisis de la actividad curricular de Matemática Aplicada, se consideraron 45 contenidos. Tales contenidos fueron trabajados por los docentes en una tabla de desarrollo y evaluación curricular, donde respondieron en qué porcentaje fueron abordados los contenidos de en esta actividad y si existió evaluación de ellos.

Se debe mencionar que se realizó una separación entre contenidos conceptuales (26 contenidos) y contenidos procedimentales (19 procedimentales) para el análisis de la cobertura curricular de la actividad curricular de Matemática Aplicada a NB.

Contenidos Conceptuales

En la siguiente tabla se presentan las respuestas de los docentes, indicando la cantidad de contenidos conceptuales de la actividad curricular, que declaran abordar en los diferentes niveles o porcentajes de profundidad.

Tabla 10: Cantidad de contenidos conceptuales abordados en los diferentes niveles por cada docente

Docente	0%	25%	50%	75%	100%
Docente 1	2	4	1	5	14
Docente 2	2	2	7	5	10
Docente 3	0	0	4	11	11
Docente 4	9	0	0	2	15
Promedio de contenidos	3	2	3	6	13

De acuerdo a la tabla anterior se observa las siguientes situaciones:

- En promedio, 3 contenidos conceptuales aproximadamente no son abordados al menos por un docente.
- En promedio, 2 contenidos conceptuales aproximadamente, son abordados a un veinticinco por ciento, al menos por un docente.
- En promedio, 3 contenidos conceptuales aproximadamente son abordados a un cincuenta por ciento, al menos por un docente.
- En promedio, 6 contenidos conceptuales aproximadamente, son abordados a un setenta y cinco por ciento, al menos por un docente.
- En promedio, 12 contenidos conceptuales aproximadamente, son abordados a un cien por ciento, al menos por un docente.
- Todos los contenidos conceptuales del programa de Matemática aplicada en NB, son abordados al menos por un docente, que imparte esta actividad.

En relación a los contenidos conceptuales que los docentes declaran no abordar, se presenta el detalle de ellos, según lo respondido por cada académico.

Cuadro 11: Detalle de contenidos conceptuales que cada uno de los docentes declaran no abordar

Docentes	Contenidos conceptuales no abordados
Docente 1	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de variabilidad. • Medidas de dispersión.
Docente 2	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos teóricos. • Raíces cuadrada de números racionales.
Docente 4	<ul style="list-style-type: none"> • Tabulación. • Agrupamiento. • Representación de información. • Medidas de tendencia central. • Medidas de variabilidad. • Medidas de dispersión. • Pictogramas. • Diagramas de barra. • Gráficas circulares.

Con respecto a la tabla anterior se observa lo siguiente:

- El docente uno y el docente cuatro dicen no abordar el contenido de medidas de variabilidad y medidas de dispersión.
- El docente 3 dice abordar todos los contenidos de la actividad curricular de Matemática Aplicada.
- El docente 4 declara no abordar contenidos referidos a la recolección, análisis y representación de datos e información (datos y azar).

Algo importante de mencionar es que considerando las respuestas de todos los docentes, todos los contenidos se encuentran abordados por al menos uno de los cuatro docentes, por lo que para próximos análisis se considerara la cobertura de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB es del 100%.

Contenidos procedimentales

En la siguiente tabla se presentan las respuestas de los docentes, indicando la cantidad de contenidos procedimentales de la actividad curricular, que declaran abordar en los diferentes niveles o porcentajes de profundidad.

Tabla 11: Cantidad de contenidos procedimentales abordados en los diferentes niveles por cada docente

Docentes	0%	25%	50%	75%	100%
Docente 1	0	2	6	8	3
Docente 2	0	0	5	5	9
Docente 3	0	0	0	6	13
Docente 4	4	0	0	0	15
Promedio de contenidos	1	1	3	5	10

En la siguiente tabla se puede observar las siguientes situaciones:

- En promedio, 1 contenido procedimental aproximadamente no es abordado al menos por un docente.
- En promedio, 1 contenido conceptual aproximadamente es abordado al veinticinco por ciento al menos por un docente
- En promedio, 3 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al cincuenta por ciento al menos por un docente.
- En promedio, 5 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al setenta por ciento al menos por un docente.
- En promedio, 10 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al cien por ciento al menos por un docente.
- Todos los contenidos procedimentales del programa de Matemática aplicada en NB, son abordados al menos por un docente, que imparten esta actividad.

En relación a las respuestas de los docentes, se presenta un detalle de los contenidos procedimentales no abordados en la actividad curricular, por cada uno de ellos.

Cuadro 12: Detalle de contenidos procedimentales que cada uno de los docentes declaran no abordar

Docentes	Contenidos procedimentales no abordados.
Docente 4	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de datos de distintas formas. • Organización y análisis de la información. • Descripción e interpretación de información entregada en tablas, diagramas y gráficos. • Análisis de tablas y gráficos estadísticos.

Las observaciones que se pueden hacer sobre esta tabla son las siguientes:

- El docente número cuatro dice no haber evaluado 4 contenidos procedimentales.
- Tres de los docentes dicen haber evaluado todos los contenidos procedimentales en distintos niveles.
- Y que los contenidos declarados como no abordados, están relacionados con recolección, análisis y representación de información (eje de datos y azar.)

Algo importante de mencionar es que considerando las respuestas de todos los docentes, todos los contenidos se encuentran abordados por al menos uno de los cuatro docentes, por lo que para próximos análisis se considerara la cobertura de los contenidos procedimentales de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB es del 100%.

1.1.1. Evaluaciones de Matemática Aplicada en NB.

1.1.1.1. Evaluaciones Tabla de desarrollo y evaluación curricular

Dentro de la tabla de desarrollo y evaluación curricular, para la actividad curricular de Matemática Aplicada, los docentes respondieron si los contenidos de esta actividad curricular fueron evaluados o no, contestando bajo los indicadores de SI o NO.

Al igual que en el análisis anterior, se desarrolló un cálculo separado para los contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular.

De acuerdo al total de respuestas de los cuatro docentes, se calculó un promedio de contenidos conceptuales evaluados. Dicho porcentaje corresponde a un 77% en promedio, de contenidos conceptuales que se declaran evaluados por los docentes durante el desarrollo de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB.

Es importante mencionar que todos los contenidos conceptuales del programa de esta actividad curricular se declaran evaluados al menos por un profesor.

Dentro de las respuestas que los docentes entregaron en la pauta de desarrollo y evaluación curricular sobre las evaluaciones, se presentaron contenidos con coincidencia de dos o más respuestas, como contenidos sin coincidencia de respuestas. Lo que significaría que, mientras más coincidencias de respuestas en un contenido en el criterio de si evaluado, mayor consideración de ese contenido por parte de los docentes. A continuación se presenta el detalle de las coincidencias y la cantidad de contenidos conceptuales que las presentan.

Tabla 12: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos conceptuales presentes en ellas

Coincidencias	Cantidad de contenidos	Porcentaje de contenidos
4 repuestas de 4	12	46%
3 respuestas de 4	5	19%
2 respuestas de 4	8	31%
1 respuesta de 4	1	4%

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- La coincidencia de las evaluaciones, entre los cuatro docentes corresponde a un 46% (12 contenidos conceptuales) del total.
- La coincidencia de las evaluaciones entre tres profesores, corresponde a un 19% (5 contenidos conceptuales) del total.
- La coincidencia de las evaluaciones entre dos profesores, corresponde a un 31% (8 contenidos conceptuales) del total.
- En la última observación, se puede mencionar que tan solo un docente evalúa un contenido conceptual, representando el 4% de estos. Los otros tres docentes dicen no haber evaluado este contenido (agrupamiento).

A continuación se presenta se presenta el detalle de los contenidos, de cada una de las coincidencias descritas anteriormente

Cuadro 13: Detalle de contenidos conceptuales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB

Coincidencias	Contenidos conceptuales evaluados de Matemática aplicada en NB
4 respuestas, de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C1 Sistema de numeración posicional y no posicional. - C2 Operaciones y orden en N (concepto y

	<p>propiedades)</p> <ul style="list-style-type: none"> - C3 Descomposición polinómica de un número. - C4 Potencias con base y exponente natural: - C6 Divisibilidad. Conceptos básicos. - C7 Jerarquía de operaciones y paréntesis. - C9 Notación y recta numérica. - C10 Operaciones en \mathbb{Z} - C11 Propiedades de adición y producto. - C12 Factorización de números primos. - C13 Forma y escritura equivalente fraccionaria y decimal. - C15 Potencias con exponente natural.
3 respuestas de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C5 Propiedades de la potenciación y radicación - C14 Operaciones y propiedades (algoritmos) - C17 Recopilación de datos. - C24 Pictogramas. - C25 Diagrama de barras.
2 respuesta de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C8 Aspectos teóricos. - C16 Raíces cuadradas de números racionales. - C18 Tabulación. - C20 Representación de información. - C21 Medidas de tendencia central. - C22 Medidas de variabilidad. - C23 Medidas de dispersión. - C26 Gráficos circulares.
1 Respuesta de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C19 Agrupamiento.

Tomando en cuenta este detalle, se observa que la mayoría de los contenidos que presentan mayor coincidencia de respuestas de los docentes al momento de declararlo evaluados, y por lo tanto mayor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponde a contenidos relacionados con sistema de numeración, números enteros, y operaciones (eje de números). Mientras que la mayoría de los contenidos con menor coincidencia de respuestas de los docentes y por lo tanto menor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponden a contenidos alusivos a medidas de tendencia central, agrupamiento y representación de información (eje de datos y azar).

Para los contenidos de tipo procedimental se calculó en promedio, un 78% de contenidos procedimentales que fueron evaluados, esto de acuerdo a los declarado por los docentes. Dentro de las respuestas se encontraron coincidencias o contenidos evaluados por solo un docente.

A continuación se presenta el detalle de las coincidencias y la cantidad de contenidos procedimentales que las presentan.

Tabla 13: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos procedimentales presentes en ellas

Coincidencias	Cantidad de contenidos	Porcentaje de contenidos
4 respuestas de 4	8	42%
3 respuestas de 4	6	32%
2 respuestas de 4	4	21%
1 respuesta de 4	1	5%

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- La coincidencia de respuestas, entre los cuatro docentes corresponde a un 42% (8 contenidos procedimentales) del total.
- La coincidencia de las evaluaciones entre tres profesores, corresponde a un 32% (6 contenidos procedimentales) del total.

- La coincidencia de las evaluaciones entre dos profesores, corresponde a un 21% (4 contenidos procedimentales) del total.
- En la última observación, se puede mencionar que tan solo un docente evalúa un contenido procedimental, representando el 5% de estos. Los otros tres docentes dicen no haber evaluado este contenido (Recolección de datos en distintas formas).

A continuación se presenta se presenta el detalle de los contenidos, de cada una de las coincidencias descritas anteriormente

Cuadro 14: Detalle de contenidos procedimentales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB

Coincidencias	Contenidos evaluados
4 respuestas de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C28 Comparación de las propiedades de los distintos sistemas de numeración. - C31 Resolución de problemas, aplicando propiedades y operatoria en \mathbb{N}. - C32 Utilización de las propiedades de la potenciación y radicación, en la resolución de problemas. - C33 Aplicación de las nociones de números primos, M.C.D. y M.C.M. en la resolución de problemas. - C34 Interpretación y utilización de los números enteros. - C37 Utilización de la jerarquía de operaciones y de las reglas de los usos de los paréntesis.- - C40 Resolución de operaciones en \mathbb{Q}^+. - C41 Utilización del uso de las jerarquías y las

	propiedades de las operaciones y reglas de uso del paréntesis en cálculo y resolución de problemas.
3 respuestas de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C27 Identificación de distintos sistemas de numeración. - C29 Reconocimiento de las propiedades de las operaciones en N. - C30 Reconocimiento de las operaciones de potenciación y radicación. - C35 Representación en la recta numérica. - C38 Resolución de problemas aplicando propiedades y operatoria. Diferenciando los elementos conocidos y los relevantes de los irrelevantes. - C39 Lectura, escritura e identificación de números racionales como un todo continuo y como un todo discreto.
2 respuestas de 4.	<ul style="list-style-type: none"> - C36 Comparación de números mediante ordenación, representación gráfica. - C43 Organización y análisis de información. - C44 Descripción e interpretación de información entregada en tablas, diagramas y gráficos. - C45 Análisis de tablas y gráficos estadísticos.
1 respuesta de 4	<ul style="list-style-type: none"> - C42 Recolección de datos en distintas formas.

Tomando en cuenta este detalle, se observa que la mayoría de los contenidos que presentan mayor coincidencia de respuestas de los docentes al momento de declararlo evaluados, y por lo tanto mayor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponde a contenidos relacionados con el desarrollo,

reconocimiento y utilización de números naturales, operaciones y resolución de problemas (eje de números). Mientras que la mayoría de los contenidos con menor coincidencia de respuestas de los docentes y por lo tanto menor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponden a contenidos alusivos a recopilación y análisis de datos (eje de datos y azar).

Considerando la totalidad de contenidos analizados del programa de esta actividad curricular (conceptuales y procedimentales), el porcentaje general de evaluación es del 100% para Matemática Aplicada en NB. Esto debido a que se considera como criterio incluyente que al menos un docente declare el contenido como evaluado en las tablas de desarrollo y evaluación curricular.

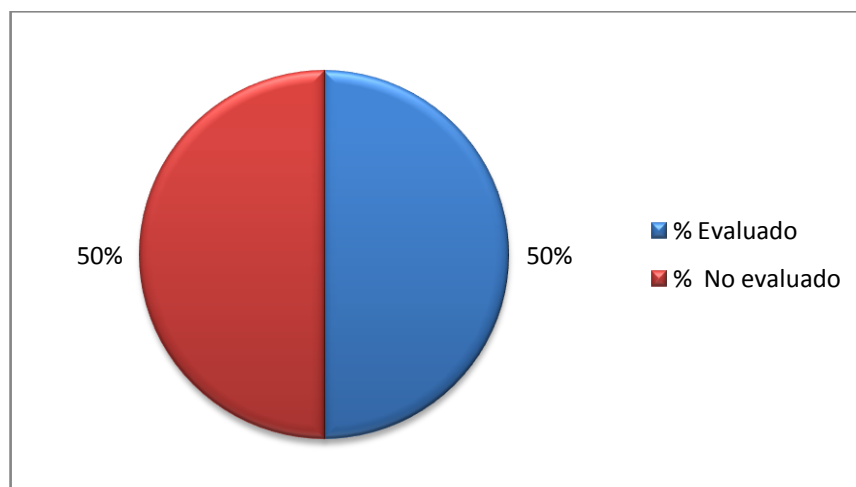
1.1.1.2. Evaluaciones Pauta de Cotejo

Para detallar aún más el grado de cobertura curricular de las actividades del plan común de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, se utilizó una pauta de cotejo de evaluación, que tiene por objetivo respaldar las respuestas de los cuatro profesores, realizando una revisión entre las tres evaluaciones que se ejecutaron en el trayecto de la actividad curricular y el programa de estudio de esta misma.

Al igual que en los análisis anteriores, se realizó una división entre contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB.

Las situaciones que se pudieron observar de acuerdo a lo cotejado en las tres evaluaciones desarrolladas en esta actividad curricular en cuanto a los contenidos es que la mitad de ellos es evaluado y la otra mitad no aparece de manera evidente en ninguna actividad.

Figura 12: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB

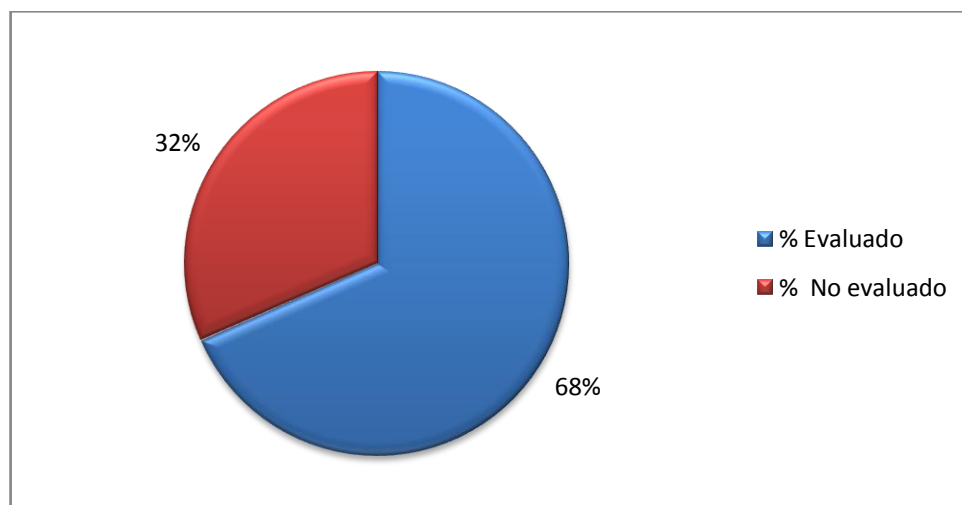


En relación a la figura anterior:

- El 50% de contenidos conceptuales presentes en al menos una de las pruebas cotejadas, corresponde a 13 contenidos, lo mismo sucede con el 50% de contenidos conceptuales que no se presentan en ninguna evaluación.
- Un solo contenido de los 13 que se cotejaron como presentes en las evaluaciones, se presenta evaluado en las tres pruebas, y es alusivo a operaciones y propiedades.
- Los contenidos que no se presentan en ninguna de las evaluaciones, la mayoría corresponden temas como agrupación, medidas de tendencia central y gráficos (eje de datos y azar).

En cuanto a los contenidos procedimentales y lo cotejado en las pautas, no todos los contenidos son considerados o no están presentes en las pruebas.

Figura 13: Porcentaje de evaluación de los contenidos procedimentales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB



En relación a la figura y las situaciones que se pueden observar en relación a los contenidos procedimentales son:

- El 68% de contenidos que se presentan evaluados corresponden a 13 contenidos procedimentales de un total de 19.
- El 32% de contenidos no presentes en las evaluaciones corresponden a 6 contenidos procedimentales
- Un solo contenido procedimental de los que se presentan evaluados fue cotejado como evaluado en las tres pruebas, y corresponde al contenido relacionado con resolución de problemas.

De manera y considerando la totalidad de contenidos analizados del programa de esta actividad curricular (conceptuales y procedimentales), y los resultados obtenidos desde la pautas de cotejo de evaluaciones, el porcentaje general de evaluación es del 58% para Matemática Aplicada en NB.

1.1.1.3. Evaluación general de Matemática aplicada en NB

A continuación se trabajarán los resultados obtenidos para las evaluaciones de las pruebas, considerando los contenidos que los docentes declaran evaluados (tabla de desarrollo y evaluación curricular) y los resultados expuestos de la pauta de cotejo. Con el objetivo de calcular un promedio de evaluación general para la actividad curricular de Matemática aplicada en NB. El cálculo se realizará por separado para los contenidos conceptuales y procedimentales.

Contenidos conceptuales

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las coincidencias de respuestas entre profesores, en relación a los contenidos conceptuales evaluados en las pruebas realizadas en la actividad curricular.

Cuadro 15: Detalle de contenidos conceptuales evaluados y coincidencia de respuestas para Matemática Aplicada en NB

Coincidencias	Contenidos conceptuales de Matemática Aplicada en NB que los docentes declaran evaluados	Contenidos conceptuales de Matemática Aplicada en NB presentes en las evaluaciones.	
		Evaluado	NO Evaluado
4 respuestas de 4	- C1 Sistema de numeración posicional y no posicional.	- SI	
	- C2 Operaciones y orden en \mathbb{N} (concepto y propiedades)	- SI	
	- C3 Descomposición polinómica de un número.	- SI	
	- C4 Potencias con base y exponente natural:	- SI	

	- C6 Divisibilidad. Conceptos básicos.	- SI	
	- C7 Jerarquía de operaciones y paréntesis.	- SI	
	- C9 Notación y recta numérica		- NO
	- C10 Operaciones en Z	- SI	
	- C11 Propiedades de adición y producto.	- SI	
	- C12 Factorización de números primos	- SI	
	- C13 Forma y escritura equivalente fraccionaria y decimal.	- SI	
	- C15 Potencias con exponente natural.	- SI	
3 respuestas de 4	- C5 Propiedades de la potenciación y radicación	- SI	
	- C14 Operaciones y propiedades (algoritmos)	- SI	
	- C17 Recopilación de datos.		- NO
	- .C24 Pictogramas.		- NO
	- C25 Diagrama de barras.		- NO
2 respuesta de 4	- C8 Aspectos teóricos.		- NO
	- C16 Raíces cuadradas de números racionales.		- NO
	- C18 Tabulación.		- NO
	- C20 Representación de		- NO

	información.		
	- C21 Medidas de tendencia central.		- NO
	- C22 Medidas de variabilidad.		- NO
	- C23 Medidas de dispersión.		- NO
	- C26 Gráficos circulares.		- NO
1 Respuesta de 4	- C19 Agrupamiento.		- NO

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- De los contenidos conceptuales que cuatro docentes coinciden haber evaluado (12 contenidos), sólo 11 se presentan en las pruebas que fueron realizadas en la actividad curricular. El contenido no presente en las evaluaciones hace referencia a Notación y recta numérica.
- De los contenidos donde existen coincidencia de respuesta entre tres docentes (5 contenidos), sólo 2 contenidos están presentes en las pruebas que fueron aplicadas en el desarrollo de la actividad curricular.
- De los contenidos, donde existe coincidencia de respuestas entre dos docentes (8 contenidos), ninguno de los contenidos se presenta evaluado en el desarrollo de la actividad curricular.
- De los contenidos donde al menos un docente dice haberlo evaluado, ninguno de estos se presenta en las pruebas que se realizaron en esta actividad curricular.

A modo de síntesis de las evaluaciones cotejadas para esta actividad, específicamente los contenidos conceptuales, y lo declarado por los docentes sobre el mismo tema se puede decir que:

- Los docentes evaluaron en promedio un 77% de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB.
- En las tres evaluaciones que se realizaron en la actividad curricular se calculó un 50% de contenidos evaluados en esta actividad curricular.

Contenidos procedimentales

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las coincidencias de respuestas entre profesores, en relación a los contenidos procedimentales evaluados en las pruebas realizadas en la actividad curricular.

Cuadro 16: Detalle de contenidos evaluados y coincidencia de respuestas para Matemática Aplicada en NB

Coincidencias	Contenidos procedimentales de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB que los docentes declaran evaluados.	Contenidos procedimentales de Matemática Aplicada en NB presentes en las evaluaciones.	
		Evaluado	NO Evaluado
4 respuestas de 4	- C28 Comparación de las propiedades de los distintos sistemas de numeración.	- SI	
	- C31 Resolución de problemas, aplicando propiedades y operatoria en N.	- SI	
	- C32 Utilización de las propiedades de la potenciación y radicación, en la resolución de problemas.	- SI	

	- C33 Aplicación de las nociones de números primos, M.C.D. y M.C.M. en la resolución de problemas.	- SI	
	- C34 Interpretación y utilización de los números enteros.	- SI	
	- C37 Utilización de la jerarquía de operaciones y de las reglas de los usos de los paréntesis.-	- SI	
	- C40 Resolución de operaciones en \mathbb{Q}^+	- SI	
	- C41 Utilización del uso de las jerarquías y las propiedades de las operaciones y reglas de uso del paréntesis en cálculo y resolución de problemas.	- SI	
3 respuestas de 4	- C27 Identificación de distintos sistemas de numeración.	- SI	
	- C29 Reconocimiento de las propiedades de las operaciones en \mathbb{N}	- SI	
	- C30 Reconocimiento de las operaciones de potenciación y radicación.	- SI	

	- C35 Representación en la recta numérica.		- NO
	- C38 Resolución de problemas aplicando propiedades y operatoria. Diferenciando los elementos conocidos y los relevantes de los irrelevantes.	- SI	
	- C39 Lectura, escritura e identificación de números racionales como un todo continuo y como un todo discreto.		- NO
2 respuestas de 4.	- C36 Comparación de números mediante ordenación, representación gráfica.	- SI	
	- C43 Organización y análisis de información.		- NO
	- C44 Descripción e interpretación de información entregada en tablas, diagramas y gráficos.		- NO
	- C45 Análisis de tablas y gráficos estadísticos.		- NO
1 respuesta de 4	- C42 Recolección de datos en distintas formas.		- NO

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- De los contenidos donde existe coincidencia entre los cuatro docentes (8 contenidos), sólo 8 contenidos fueron considerados en las pruebas que se desarrollaron en la actividad.
- De los contenidos donde existen coincidencia entre tres docentes (6 contenidos), sólo 4 contenidos fueron evaluados, en las pruebas que se aplicaron en el desarrollo de la actividad curricular.
- De los contenidos, donde existe coincidencia entre dos docentes (4 contenidos), sólo 1 contenido fue evaluado en las pruebas que se aplicaron en el desarrollo de la actividad curricular.
- De los contenidos donde al menos un docente dice haberlo evaluado, ninguno se presenta en las pruebas que se realizaron en esta actividad curricular.

A modo de síntesis de las evaluaciones cotejadas para esta actividad, específicamente los contenidos procedimentales, y lo declarado por los docentes sobre el mismo tema se puede decir que:

- Los docentes evaluaron en promedio un 78% de los contenidos de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB.
- En las tres evaluaciones que se realizaron en la actividad curricular se calculó un 68% de contenidos evaluados en esta actividad.

1.2. Grado de Cobertura Curricular en Geometría para Educación Básica.

Para el análisis de la actividad curricular de Geometría para educación básica, se consideraron 30 contenidos. Tales contenidos fueron trabajados por los docentes en una tabla de desarrollo y evaluación curricular, donde respondieron en qué porcentaje fueron abordados los contenidos de en esta actividad y si existió evaluación de ellos.

Se debe mencionar que se realizará una separación entre contenidos conceptuales (14 contenidos) y contenidos procedimentales (16 procedimentales) en el análisis de la cobertura curricular de la actividad curricular de Geometría para educación básica.

Contenidos Conceptuales

En la siguiente tabla se presentan las respuestas de los docentes, indicando la cantidad de contenidos conceptuales de la actividad curricular, que declaran abordar en los diferentes niveles o porcentajes de profundidad.

Tabla 14: Cantidad de contenidos conceptuales abordados en los diferentes niveles por cada docente

Docentes	0%	25%	50%	75%	100%
Docente 1	2	1	2	3	6
Docente 2	0	0	0	2	12
Docente 3	0	0	0	5	9
Respuestas.	1	0	1	3	9

De acuerdo a la tabla anterior se observa las siguientes situaciones:

- En promedio, 1 contenido conceptuales aproximadamente no es abordado al menos por un docente.
- En promedio, ningún contenido conceptual aproximadamente es abordado a un veinticinco por ciento, por los docentes.
- En promedio, 1 contenido conceptual aproximadamente es abordado a un cincuenta por ciento, al menos por un docente.
- En promedio, 3 contenidos conceptuales aproximadamente son abordados a un setenta y cinco por ciento, al menos por un docente.
- En promedio, 9 contenidos conceptuales aproximadamente son abordados a un cien por ciento, al menos por un docente.
- Todos los contenidos conceptuales del programa de Geometría para educación básica, son abordados al menos por un docente, que imparten esta actividad.

En relación a los contenidos conceptuales que los docentes declaran no abordar, se presenta el detalle de ellos, según lo respondido por cada académico.

Cuadro 17: Detalle de contenidos conceptuales que cada uno de los docentes declaran no abordar

Docentes	Contenidos conceptuales no evaluados
Docente 1	<ul style="list-style-type: none"> • Medición volumen. • Homotecia: ampliación y reducción.

Con respecto a la tabla anterior se observa lo siguiente:

- El docente uno dice no abordar los contenidos de medición de volumen y Homotecia. (eje de geometría)
- Los otros dos docentes dicen abordar todos los contenidos conceptuales en la actividad curricular de geometría para educación básica.

Contenidos procedimentales.

En la siguiente tabla se presentan las respuestas de los docentes, indicando la cantidad de contenidos procedimentales de la actividad curricular, que declaran abordar en los diferentes niveles o porcentajes de profundidad.

Tabla 15: Cantidad de contenidos procedimentales abordados en los diferentes niveles por cada docente

Docentes	0%	25%	50%	75%	100%
Docente 1	3	3	2	1	7
Docente 2	0	0	3	1	12
Docente 3	2	1	3	6	4
Promedio de contenidos	2	1	2	3	8

En la siguiente tabla se puede observar las siguientes situaciones:

- En promedio, 2 contenidos procedimentales aproximadamente no son abordados al menos por un docente.
- En promedio, 1 contenido procedimental aproximadamente es abordado al veinticinco por ciento al menos por un docente.
- En promedio, 2 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al cincuenta por ciento al menos por un docente.
- En promedio, 3 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al setenta y cinco por ciento al menos por un docente
- En promedio, 8 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al cien por ciento al menos por un docente.
- Todos los contenidos procedimentales del programa de Geometría para educación básica, son abordados al menos por un docente, que imparten esta actividad.

En relación a los contenidos procedimentales que los docentes declaran no abordar, se presenta el detalle de ellos, según lo respondido por cada académico.

Cuadro 18: Detalle de contenidos procedimentales que cada uno de los docentes declaran no abordar

Docentes	Contenidos procedimentales no abordados
Docente 1	<ul style="list-style-type: none"> • . Investigan sobre la historia de la geometría. • Elaboran actividades utilizando la geometría. • Manejo del programa “cabri géomètre” como herramienta para indagación, experimentación y construcción.
Docente 3	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencian los tipos de geometría. • Manejo del programa “cabri géomètre” como herramienta para indagación, experimentación y construcción.

Las observaciones que se pueden hacer sobre esta tabla son las siguientes:

- El docente número uno y tres dicen no abordar el contenido de “manejo del programa “cabri géomètre” como herramienta para indagación experimentación y construcción.
- El docente número dos dice abordar todos los contenidos de la actividad curricular de Geometría para educación básica.
- El docente 1 dice no abordar el contenido que hace mención a la investigación sobre la historia de la geometría.

Algo importante de mencionar es que considerando las respuestas de todos los docentes, todos los contenidos se encuentran abordados por al menos uno de los cuatro docentes, por lo que para próximos análisis se considerara la cobertura de los contenidos procedimentales de la actividad curricular de Geometría para educación básica es del 100%.

1.2.1. Evaluaciones Geometría para Educación Básica

1.2.1.1. Evaluaciones Tabla de desarrollo y evaluación curricular

Dentro de la tabla de desarrollo y evaluación curricular, para la actividad de Geometría para Educación Básica, los docentes respondieron si los contenidos de esta actividad curricular fueron evaluados o no, contestando bajo los indicadores de SI o NO.

En el caso de las evaluaciones, se desarrolló un cálculo separado para los contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular.

De acuerdo al total de respuestas de los tres docentes, se calculó un promedio de contenidos conceptuales evaluados, dicho porcentaje corresponde al 74%.en promedio, de contenidos conceptuales que se declaran evaluados por los docentes durante el desarrollo de la actividad curricular de Geometría para educación básica.

Es importante mencionar que todos los contenidos conceptuales se presentan evaluados al menos por un docente.

Dentro de las respuestas que los docentes entregaron en la pauta de desarrollo y evaluación curricular sobre las evaluaciones, se presentaron contenidos con coincidencia de dos o más respuestas, como contenidos sin coincidencia de respuestas. Lo que significaría que, mientras más coincidencias de respuestas en un contenido en el criterio de si evaluado, mayor consideración de ese contenido por parte de los docentes. A continuación se presenta el detalle de las coincidencias y la cantidad de contenidos conceptuales que las presentan.

Tabla 16: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos conceptuales presentes en ellas

Coincidencias	Cantidad de contenidos	Porcentaje de contenidos
3 respuestas de 3	7	50%
2 respuestas de 3	3	21%
1 respuesta de 3	4	29%

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que:

- La coincidencia de respuestas entre tres profesores, corresponde a un 50% (7 contenidos conceptuales) del total.
- La coincidencia de las evaluaciones entre dos profesores, corresponde a un 21% (3 contenidos conceptuales) del total.
- En la última observación, se puede mencionar que al menos un docente evaluó 4 contenidos conceptuales, que corresponde a un 29% del total de estos contenidos.

A continuación se presenta se presenta el detalle de los contenidos, de cada una de las coincidencias descritas anteriormente

Cuadro19: Detalle de contenidos conceptuales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría para educación básica

Coincidencias	Contenidos conceptuales evaluados de Geometría para Educación Básica
3 respuestas, de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C4 Conceptos básicos: puntos, líneas y trazos. - C5 Rectas perpendiculares y paralelas. - C6 Polígonos. - C7 Elementos de las figuras geométricas: puntos, rectas, planos, segmentos y ángulos - C8 Construcciones geométricas. - C9 Medición de ángulos.

	<ul style="list-style-type: none"> - C13 Isometrías: reflexión, traslación y rotación.
2 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C10 Medición de perímetros. - C11 Medición áreas. - C14 Homotecia: ampliación y reducción.
1 respuesta de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C1 Historia de la geometría. - C2 Tipos de geometría. - C3 Geometría en el entorno: naturaleza, arte y actividades recreativas. - C12 Medición volumen.

Tomando en cuenta este detalle, se observa que la mayoría de los contenidos que presentan mayor coincidencia de respuestas de los docentes al momento de declararlo evaluados, y por lo tanto mayor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponde a contenidos relacionados conceptos básicos del álgebra, medición de ángulos, perímetros y áreas, y traslaciones.. Mientras que los contenidos con menor coincidencia de respuestas de los docentes y por lo tanto menor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponden a contenidos alusivos a historia y tipos de geometría, y medición de volumen.

Para los contenidos procedimentales se calculo un promedio de 69% de contenidos que fueron evaluados, esto según lo declarado por los docentes. Dentro de las respuestas se encontraron coincidencias o contenidos evaluados por solo un docente.

A continuación se presenta el detalle de las coincidencias y la cantidad de contenidos procedimentales que las presentan.

Tabla 17: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos procedimentales presentes en ellas

Coincidencias	Cantidad de contenidos	Porcentaje de contenidos
3 respuestas de 4	6	38%
2 respuestas de 4	5	31%
1 respuesta de 4	5	31%

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que:

- La coincidencia de respuestas entre tres profesores, corresponde a un 38% (6 contenidos procedimentales) del total.
- La coincidencia de respuestas entre dos profesores, corresponde a un 31% (5 contenidos procedimentales) del total.
- En la última observación, se puede mencionar que al menos un docente evaluó 5 contenidos procedimentales, que corresponde a un 31% del total de estos contenidos.

A continuación se presenta se presenta el detalle de los contenidos, de cada una de las coincidencias descritas anteriormente

Cuadro 20: Detalle de contenidos procedimentales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría en educación básica

Cantidad de profesores	Contenidos procedimentales evaluados de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.
3 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C20 Desarrollo de guías que implican trabajo grupal, aplicando los conceptos elementales de la geometría. - C21 Identificación y trazado de rectas y paralelas en el plano.

	<ul style="list-style-type: none"> - C22 Identificación de polígonos y sus elementos. - C23 Identificación de puntos y rectas notables en el triángulo. - C24 Clasificación de los cuadriláteros. - C28 Medición de ángulos usando el transportador.
2 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C17 Elaboran actividades utilizando la geometría. - C18 Manejo y uso de los instrumentos de geometría. - C26 Construyen figuras geométricas utilizando las isometrías. - C27 Amplían y reducen figuras de acuerdo a patrones establecidos. - C29 Descubrimiento y utilización de las fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas.
1 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C15 Investigan sobre la historia de la geometría. - C16 Diferencian los tipos de geometría. - C19 Manejo del programa “cabri géomètre” como herramienta para indagación, experimentación y construcción. - C25 Identificación de los elementos de la circunferencia. - C30 Cálculo del área de una figura mediante triangulación y aproximación de áreas con figuras conocidas.

Tomando en cuenta este detalle, se observa que la mayoría de los contenidos que presentan mayor coincidencia de respuestas de los docentes al momento de declararlo evaluados, y por lo tanto mayor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponde a contenidos de identificación de conceptos de geometría, desarrollo y manejo de material y actividades de geometría. Mientras

que la mayoría de los contenidos con menor coincidencia de respuestas de los docentes y por lo tanto menor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponden a contenidos de historia y tipo de geometría, la utilización de programas para el desarrollo de geometría, elementos de la circunferencia y cálculo de áreas.

Considerando la totalidad de contenidos analizados del programa de esta actividad curricular (conceptuales y procedimentales), el porcentaje general de evaluación es del 100% para Matemática Aplicada en NB. Esto debido a que se considera como criterio incluyente que al menos un docente declare el contenido como evaluado en las tablas de desarrollo y evaluación curricular.

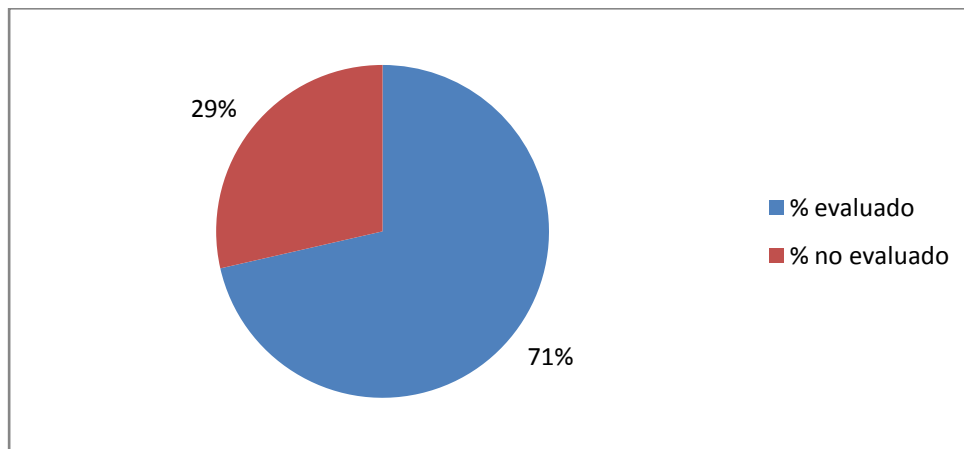
1.2.1.2. Evaluaciones Pauta de Cotejo

Para detallar aun más el grado de cobertura curricular de las actividades curriculares de plan común de la carrera de pedagogía en Educación Básica, se utilizó una pauta de cotejo de evaluación, que tiene por objetivo respaldar las respuestas de los tres profesores, realizando una revisión entre las tres evaluaciones que se ejecutaron en el desarrollo de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica y el programa de estudio de esta misma.

Al igual que en los análisis anteriores, se realizó una división entre contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que no todos los contenidos conceptuales de esta actividad fueron evaluados en las pruebas que se realizaron en el desarrollo de esta.

Figura 14: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB

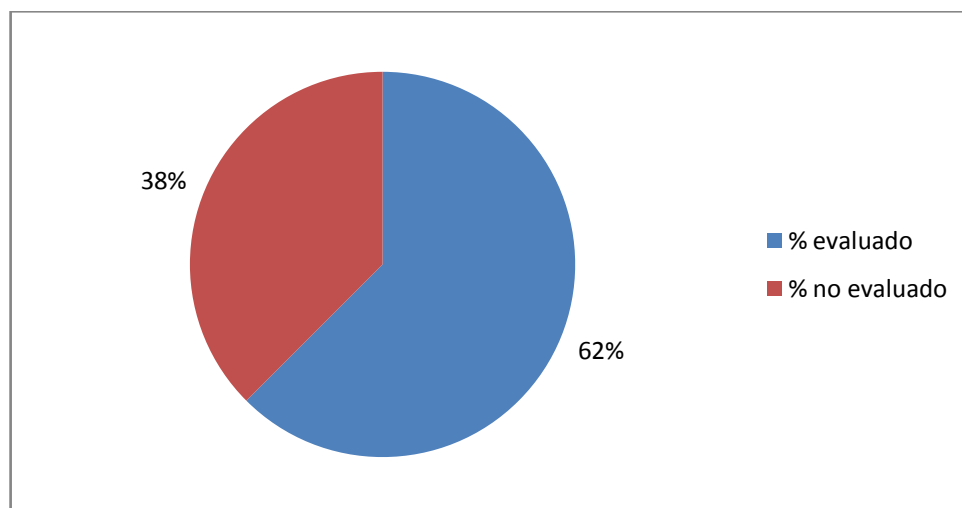


En relación a la figura:

- El 71% de los contenidos conceptuales se presentan evaluados y corresponden a 10 contenidos
- Hay 4 contenidos que no se presentan evaluados en ninguna prueba, representando el 29% del total. Dichos contenidos son alusivos a historia y tipos de geometría, y calculo de volúmenes,
- Que solo dos contenidos del total de los que se encuentran como evaluados, están presentes en las tres pruebas, y corresponde a contenidos alusivos a conceptos básicos de geometría y rectas

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que no todos los contenidos procedimentales de esta actividad fueron evaluados en las pruebas que se realizaron en el desarrollo de esta.

Figura 15: Porcentaje de evaluación de los contenidos procedimentales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB



Las situaciones que se pueden observar en relación a los contenidos procedimentales son:

- El 62% de los contenidos que se presentan evaluados corresponden a 11 contenidos procedimentales de un total de 16
- Hay cinco contenidos (elaboración de actividades, manejo de instrumentos y programas y circunferencia) que no fueron evaluados en ninguna prueba, representando el 37% del total.
- Ningún contenido procedimental se presenta evaluado en las tres pruebas, según lo cotejado.

De manera y considerando la totalidad de contenidos analizados del programa de esta actividad curricular (conceptuales y procedimentales), y los resultados obtenidos desde la pautas de cotejo de evaluaciones, el porcentaje general de evaluación es del 67% para Geometría para educación básica.

1.2.1.3. Evaluación general de Geometría para Educación Básica

A continuación se trabajarán los resultados obtenidos para las evaluaciones de las pruebas, considerando los contenidos que los docentes declaran evaluados (tabla de desarrollo y evaluación curricular) y los resultados expuestos de la pauta de cotejo. Con el objetivo de calcular un promedio de evaluación general para la actividad curricular de Geometría para Educación Básica. El cálculo se realizará por separado para los contenidos conceptuales y procedimentales.

Contenidos conceptuales

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las coincidencias de respuestas entre profesores, en relación a los contenidos conceptuales evaluados en las pruebas realizadas en la actividad curricular.

Cuadro 21: Detalle de contenidos conceptuales evaluados y coincidencia de respuestas para Geometría para Educación Básica

Coincidencias	Contenidos conceptuales de Geometría para Educación Básica que los docentes declaran evaluados	Contenidos conceptuales de Geometría para Educación Básica presentes en las evaluaciones	
		Evaluado	NO Evaluado
3 respuestas, de 3	- C4 Conceptos básicos: puntos, líneas y trazos.	- SI	
	- C5 Rectas perpendiculares y paralelas	- SI	
	- C6 Polígonos.	- SI	
	- C7 Elementos de las figuras geométricas: puntos, rectas, planos, segmentos y ángulos.	- SI	

	- C8 Construcciones Geométricas.	- SI	
	- C9 Medición de ángulos.	- SI	
	- C13 Isometrías: reflexión, traslación y rotación.	- SI	
2 respuestas de 3	- C10 Medición de perímetros.	- SI	
	- C11 Medición áreas.	- SI	
	- C14 Homotecia: ampliación y reducción.	- SI	
1 respuesta de 3	- C1 Historia de la geometría.		- NO
	- C2 Tipos de geometría.		- NO
	- C3 Geometría en el entorno: naturaleza, arte y actividades recreativas.		- NO
	- C12 Medición volumen.		- NO

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- De los contenidos conceptuales que tres docentes coincidieron haber evaluado (7 contenidos), sólo 7 se presentan en las pruebas que fueron realizadas en la actividad curricular (Véase el cuadro anterior los contenidos que no fueron evaluados).
- De los contenidos, donde existe coincidencia de respuesta entre dos docentes (3 contenidos), sólo 3 contenidos están presentes en las pruebas que fueron aplicadas en el desarrollo de la actividad curricular.
- De los contenidos donde al menos un docente dice haberlo evaluado 4 de estos se presentan en las pruebas que se realizaron en esta actividad curricular.

A modo de síntesis de las evaluaciones cotejadas para esta actividad y lo declarado por los docentes sobre el mismo tema se puede decir que:

- Los docentes evaluaron en promedio un 74% de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.
- En las tres evaluaciones que se realizaron en la actividad curricular se calculó un 71% de contenidos evaluados para esta actividad.

Contenidos procedimentales

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las coincidencias en las respuestas entre profesores, en relación a los contenidos procedimentales evaluados en las pruebas realizadas en la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.

Cuadro 22: Detalle de contenidos evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.

Coincidencias.	Contenidos procedimentales de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica que los docentes declaran evaluados	Contenidos procedimentales de Geometría para Educación Básica presentes en las evaluaciones	
		Evaluado	NO Evaluado
3 respuestas de 3	- C20 Desarrollo de guías que implican trabajo grupal, aplicando los conceptos elementales de la geometría.		- NO
	- C21 Identificación y trazado de rectas y paralelas en el plano.	- SI	

	- C22 Identificación de polígonos y sus elementos.	- SI	
	- C23 Identificación de puntos y rectas notables en el triángulo.	- SI	
	- C24 Clasificación de los cuadriláteros.	- SI	
	- C28 Medición de ángulos usando el transportador.	- SI	
2 respuestas de 3	- C17 Elaboran actividades utilizando la geometría.		- NO
	- C18 Manejo y uso de los instrumentos de geometría.	- SI	
	- C26 Construyen figuras geométricas utilizando las isometrías.	- SI	
	- C27 Amplían y reducen figuras de acuerdo a patrones establecidos.	- SI	
	- C29 Descubrimiento y utilización de las fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas.	- SI	
1 respuestas de 3	- C15 Investigan sobre la historia de la geometría.		- NO
	- C16 Diferencian los tipos de geometría.		- NO
	- C19 Manejo del programa		- NO

	“cabri géomètre” como herramienta para indagación, experimentación y construcción		
	- .C25 Identificación de los elementos de la circunferencia.	- SI	
	- C30 Cálculo del área de una figura mediante triangulación y aproximación de áreas con figuras conocidas.	- SI	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- De los contenidos donde existen coincidencia entre tres docentes (6 contenidos), sólo 5 fueron considerados en las pruebas que se desarrollan en la actividad curricular.
- De los contenidos, donde existe coincidencia entre dos docentes (5 contenidos), sólo 4 contenidos fueron considerados en las pruebas de esta actividad.
- De los contenidos donde al menos un docente dice haberlo evaluado (5 contenido), sólo 2 se presentan en las pruebas que fueron aplicadas en el desarrollo de la actividad curricular.

A modo de síntesis, de las evaluaciones cotejadas para esta actividad, específicamente los contenidos procedimentales, y lo declarado por los docentes sobre el mismo tema se puede decir que:

- Los docentes evaluaron en promedio un 69% de los contenidos de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica.
- En las tres evaluaciones que se realizaron en la actividad se calculó un 62% de contenidos evaluados.

1.3. Grado de Cobertura Curricular en C.P.C. en Matemática

Para el análisis de la actividad curricular de C.P.C. de matemática, se consideraron 14 contenidos. Tales contenidos fueron trabajados por los docentes en una tabla de desarrollo y evaluación curricular, donde respondieron en qué porcentaje fueron abordados los contenidos de en esta actividad y si existió evaluación de ellos.

Se debe mencionar que se realizará una separación entre contenidos conceptuales (2 contenidos) y contenidos procedimentales (12 procedimentales) en el análisis de la cobertura curricular de la actividad curricular CPC de matemática.

Contenidos Conceptuales

En la siguiente tabla se presentan las respuestas de los docentes, indicando la cantidad de contenidos procedimentales de la actividad curricular, que declaran abordar en los diferentes niveles o porcentajes de profundidad.

Tabla 18: Cantidad de contenidos conceptuales abordados en los diferentes niveles por cada docente

Docentes	0%	25%	50%	75%	100%
Docente 1	0	0	1	1	0
Docente 2	0	0	0	0	2
Docente 3	0	0	0	1	1
Promedio de respuestas.	0	0	0	1	1

De acuerdo a la tabla anterior se observa las siguientes situaciones:

- Todos los contenidos conceptuales de la actividad curricular de C.P.C. de matemática fueron abordados por los docentes.
- Ningún contenido conceptual, fue abordado a un veinticinco por ciento, por los docentes.
- En promedio ningún contenido conceptual, fue abordado a un cincuenta por ciento, por los docentes.
- En promedio 1 contenido conceptual aproximadamente, fue abordado a un setenta y cinco por ciento, al menos por un docente.
- En promedio 1 contenido conceptual aproximadamente, fue abordado a un cien por ciento, al menos por un docente.
- Todos los contenidos conceptuales del programa de C.P.C. en Matemática, son abordados al menos por un docente, que imparten esta actividad.

En relación a las respuestas de los docentes todos los contenidos conceptuales fueron abordados por los docentes en distintos niveles.

Contenidos procedimentales.

En la siguiente tabla se presentan las respuestas de los docentes, indicando la cantidad de contenidos procedimentales de la actividad curricular, que declaran abordar en los diferentes niveles o porcentajes de profundidad.

Tabla 19: Cantidad de contenidos procedimentales abordados en los diferentes niveles por cada docente

Docentes	0%	25%	50%	75%	100%
Docente 1	2	3	1	2	4
Docente 2	0	0	0	3	9
Docente 3	1	0	2	4	5
Promedio de contenidos.	1	1	1	3	6

En la siguiente tabla se puede observar las siguientes situaciones:

- En promedio, 1 contenido procedimental aproximadamente no es abordado al menos por un docente.
- En promedio, 1 contenido procedimental aproximadamente es abordado al veinticinco por ciento al menos por un docente.
- En promedio, 1 contenido procedimental aproximadamente es abordado al cincuenta por ciento al menos por un docente.
- en promedio, 3 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al setenta y cinco por ciento al menos por un docente
- En promedio, 8 contenidos procedimentales aproximadamente son abordados al cien por ciento al menos por un docente.
- Todos los contenidos procedimentales del programa de C.P.C. de Matemática, son abordados al menos por un docente, que imparten esta actividad.

En relación a los contenidos procedimentales que los docentes declaran no abordar, se presenta el detalle de ellos, según lo respondido por cada académico.

Cuadro 23: Detalle de contenidos procedimentales que cada uno de los docentes declaran no abordar

Docentes	Contenidos procedimentales no evaluados.
Docente 1	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica. • Planificación de unidades didácticas: elementos y características.
Docente 3	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: naturales, enteros, racionales.

Las observaciones que se pueden hacer sobre esta tabla son las siguientes:

- El docente número uno dice no abordar el contenido de “Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica” y “Planificación de unidades didácticas: elementos y características”
- El docente número dos dice abordar todos los contenidos de la actividad curricular de C.P.C. de matemática.

El docente tres dice no abordar el contenido que hace mención a la “Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: naturales, enteros, racionales”. Algo importante de mencionar es que considerando las respuestas de todos los docentes, todos los contenidos se encuentran abordados por al menos uno de los cuatro docentes, por lo que para próximos análisis se considerara la cobertura de los contenidos procedimentales de la actividad curricular de Geometría para educación básica es del 100%.

1.3.1. Evaluaciones de CPC en Matemática.

1.3.1.1. Evaluaciones Tabla de desarrollo y evaluación curricular

Dentro de la tabla de desarrollo y evaluación curricular, para la actividad curricular de C.P.C. Matemática, los docentes respondieron si los contenidos de esta actividad curricular fueron evaluados o no, contestando bajo los indicadores de SI o NO.

En el caso de las evaluaciones, se desarrollo un cálculo separado para los contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular.

De acuerdo al total de respuestas de los tres docentes, se calculó un promedio de contenidos conceptuales evaluados, dicho porcentaje corresponde al un 83%.del total de contenidos conceptuales que se declaran evaluados por los docentes durante el desarrollo de la actividad curricular de C.P.C. en Matemática.

Es importante mencionar que todos los contenidos conceptuales se presentan evaluados al menos por un profesor.

Dentro de las respuestas que los docentes entregaron en la pauta de desarrollo y evaluación curricular sobre las evaluaciones, se presentaron contenidos con coincidencia de dos o más respuestas, como contenidos sin coincidencia de respuestas. Lo que significaría que, mientras más coincidencias de respuestas en un contenido en el criterio de si evaluado, mayor consideración de ese contenido por parte de los docentes. A continuación se presenta el detalle de las coincidencias y la cantidad de contenidos conceptuales que las presentan.

Tabla 20: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos conceptuales presentes en ellas.

Coincidencias	Cantidad de contenidos	Porcentaje de contenidos
3 respuestas de 3	1	50%
2 respuestas de 3	1	50%

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que:

- La coincidencia de las evaluaciones entre tres profesores, corresponde a un 50% que equivale a uno de los dos contenidos conceptuales de la actividad curricular. Dicho contenido hace alusión a procedimiento para la construcción del pensamiento didáctico de la matemática.
- La coincidencia de las evaluaciones entre dos profesores, corresponde a un 50% que equivale a un contenido de los dos conceptuales presentes en la actividad curricular. Dicho contenido hace alusión a las características y fundamentos de la educación matemática

A continuación se presenta se presenta el detalle de los contenidos, de cada una de las coincidencias descritas anteriormente

Cuadro 24: Detalle de contenidos conceptuales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de C.P.C en Matemática.

Coincidencias	Contenidos conceptuales de C.P.C. Matemática.
3 respuestas, de 3	- C2 Tipos de: procedimiento para la construcción del pensamiento didáctico de la matemática.
2 respuestas de 3	- C1. Características y fundamentos de la educación matemática en NB1 y NB2.

Para los contenidos procedimentales se calculó en promedio, un 75% de contenidos procedimentales que fueron evaluados., esto de acuerdo a lo

declarado por los docente. Dentro de las respuestas se encontraron coincidencias o contenidos evaluados por solo un docente.

A continuación se presenta el detalle de las coincidencias y la cantidad de contenidos procedimentales que las presentan.

Tabla 21: Detalle de coincidencia de respuestas y contenidos procedimentales presentes en ellas

Coincidencias	Cantidad de contenidos	Porcentaje de contenidos
3 respuestas de 3	5	42%
2 respuestas de 3	5	42%
1 respuesta de 3	2	16%

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que:

- La coincidencia de las evaluaciones entre tres profesores, corresponde a un 42% (5 contenidos procedimentales) del total.
- La coincidencia de las evaluaciones entre dos profesores, corresponde a un 42% (5 contenidos procedimentales) del total.
- En la última observación, se puede mencionar que al menos un docente evaluó 2 contenidos conceptuales, que corresponde a un 16% del total de estos contenidos.

A continuación se presenta se presenta el detalle de los contenidos, de cada una de las coincidencias descritas anteriormente

Cuadro25: Detalle de contenidos procedimentales evaluados, de acuerdo a la coincidencia de las respuestas de los docentes que imparten la actividad curricular de C.P.C en Matemática.

Coincidencias.	Contenidos procedimentales de la actividad curricular de CPC de Matemática.
3 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C3. Números naturales. - C4 Sistemas de numeración: agregativos, posicionales y mixtos. - C5 Operaciones aritméticas en n. - C9 Resolución de problemas. - C11 Material didáctico: características y clasificación.
2 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C6 Fracciones. - C8 Representación gráfica. - C10 Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica. - C13 Planificación de unidades didácticas: elementos y características. - C14 Evaluación de los aprendizajes en matemática.
1 respuestas de 3	<ul style="list-style-type: none"> - C7 Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: naturales, enteros, racionales. - C12 Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: naturales, enteros, racionales.

Tomando en cuenta este detalle, se observa que la mayoría de los contenidos que presentan mayor coincidencia de respuestas de los docentes al momento de declararlo evaluados, y por lo tanto mayor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponde a sistema de numeración y operaciones, resolución de problemas, material didáctico, estrategias, planificación y evaluación de aprendizajes (eje de números). Mientras que la mayoría de los contenidos con

menor coincidencia de respuestas de los docentes y por lo tanto menor consideración en el desarrollo de la actividad curricular corresponden a contenidos alusivos a la construcción de material didáctico (eje de números).

Considerando la totalidad de contenidos analizados del programa de esta actividad curricular (conceptuales y procedimentales), el porcentaje general de evaluación es del 100% para C.P.C. en Matemática. Esto debido a que se considera como criterio incluyente que al menos un docente declare el contenido como evaluado en las tablas de desarrollo y evaluación curricular

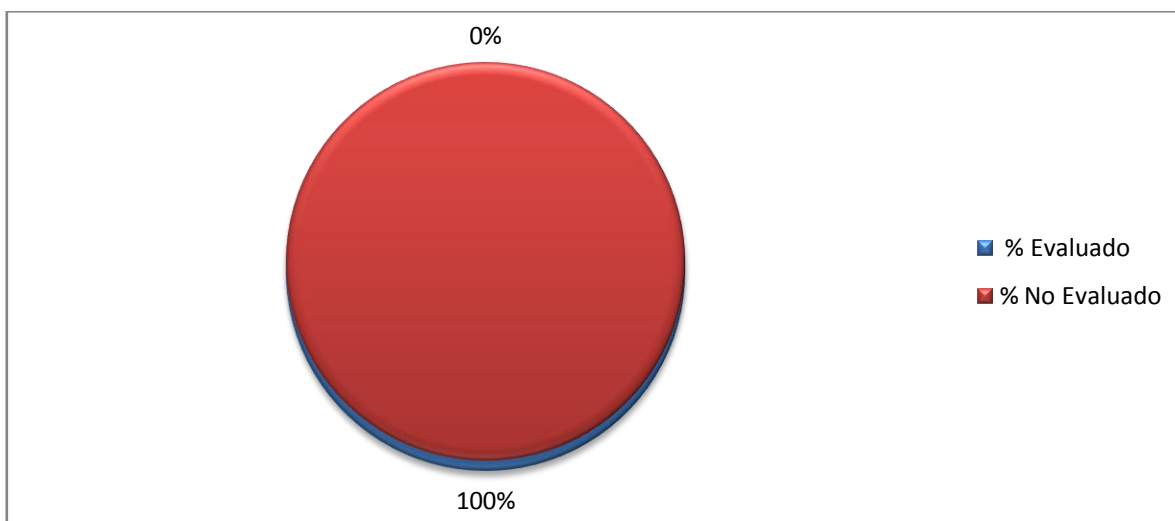
1.3.1.2. Evaluaciones Pauta de Cotejo

Para detallar aún más la cobertura curricular de las actividades curriculares de plan común de la carrera de pedagogía en Educación Básica, se utilizó una pauta de cotejo de evaluación, que tiene por objetivo respaldar las respuestas de los tres profesores, realizando una revisión entre las tres evaluaciones que se ejecutaron en el trayecto de la actividad curricular de CPC de Matemática y el programa de estudio de esta misma.

Al igual que en los análisis anteriores, se realizó una división entre contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular de CPC de Matemática.

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo observar que todos los contenidos conceptuales de esta actividad fueron evaluados en las pruebas que se realizaron.

Figura 16: Porcentaje de evaluación de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de CPC de Matemática

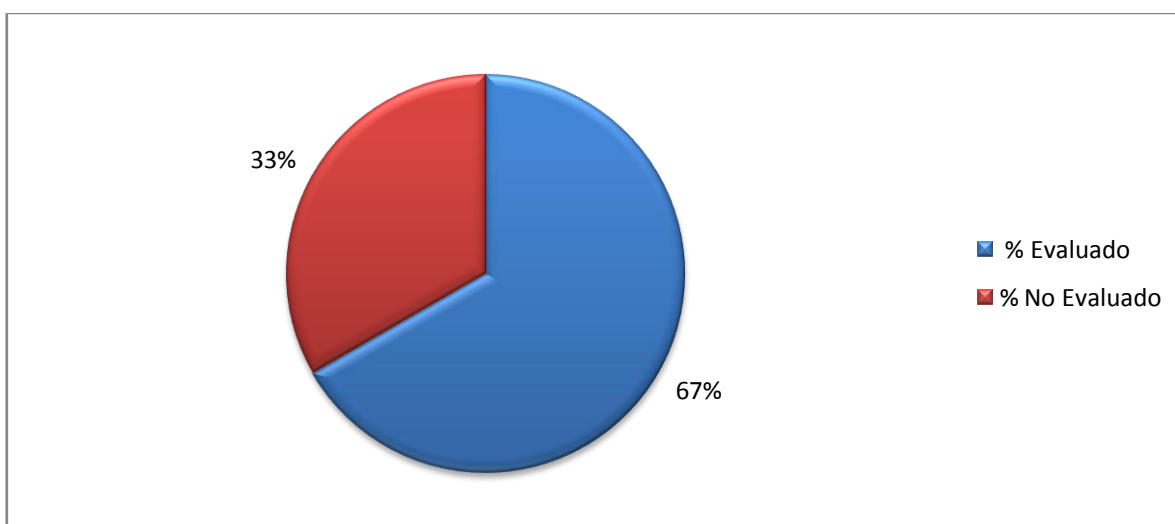


Las situaciones que se pudieron observar de acuerdo a lo cotejado en las tres evaluaciones desarrolladas en esta actividad curricular, en cuanto a los contenidos conceptuales son:

- Todos los contenidos se presentan evaluados alguna vez., lo que corresponde al 100%.
- Ningún contenido conceptual se presenta evaluado en las tres pruebas.

En cuanto a los contenidos procedimentales y lo cotejado en las pautas, no todos los contenidos son considerados o no están presentes en las pruebas.

Figura 17: Porcentaje de evaluación de los contenidos procedimentales de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB



Las situaciones que se pueden observar en relación a los contenidos procedimentales son:

- El 67% de contenidos que se presentan evaluados corresponden a 8 contenidos procedimentales de un total de 12
- El 33% de contenidos no presentes en las evaluaciones corresponden a 4 contenidos procedimentales, que no se encuentran evaluados en ninguna de las tres pruebas.

De manera y considerando la totalidad de contenidos analizados del programa de esta actividad curricular (conceptuales y procedimentales), y los resultados obtenidos desde la pautas de cotejo de evaluaciones, el porcentaje general de evaluación es del 71% para C.P.C. en Matemática.

1.3.1.3. Evaluación general de CPC en Matemática

A continuación se trabajarán los resultados obtenidos para las evaluaciones de las pruebas, considerando los contenidos que los docentes declaran evaluados (tabla de desarrollo y evaluación curricular), y los resultados expuestos en la pauta de cotejo. Con el objetivo de calcular un promedio de evaluación general para la actividad curricular de CPC en Matemática.

Contenidos conceptuales

En el siguiente cuadro se presenta el detalle de coincidencias de respuestas entre profesores, en relación a los contenidos conceptuales evaluados en las pruebas realizadas en esta actividad.

Cuadro 26: Coincidencias entre profesores por contenidos conceptuales abordados y evaluados para CPC en Matemática

Coincidencias	Contenidos conceptuales evaluados de C.P.C. Matemática.	Contenidos conceptuales de C.P.C en Matemática presentes en las evaluaciones	
		Evaluados	No Evaluados
3 respuestas, de 3	- C2 Tipos de: procedimiento para la construcción del pensamiento didáctico de la matemática.	- SI	-
2 respuestas de 3	- C1. Características y fundamentos de la educación matemática en nb1 y nb2.	- SI	-

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que:

- De los contenidos conceptuales donde existe coincidencia entre tres docentes (1 contenido), sólo 1 contenido se presenta en las pruebas que fueron aplicadas en el desarrollo de la actividad curricular.
- De los contenidos donde existe coincidencia entre dos docentes (1 contenido), sólo 1 contenido se presenta en las pruebas que fueron aplicadas en el desarrollo de la actividad curricular.

A modo de síntesis de las evaluaciones cotejadas en esta actividad y lo declarado por los docentes sobre el mismo tema se puede decir que:

- Los docentes evaluaron en promedio un 83% de los contenidos conceptuales de la actividad curricular de CPC en Matemática.
- Y de las tres evaluaciones que se realizaron en la actividad curricular, se calculó un 100% de contenidos evaluados

Contenidos procedimentales

En el siguiente cuadro se detallan las coincidencias de respuestas entre profesores, en relación a los contenidos procedimentales evaluados en las pruebas realizadas en la actividad curricular de CPC de Matemática

Cuadro 27: Coincidencias entre profesores por contenidos procedimentales abordados y evaluados para CPC en Matemática

Coincidencias.	Contenidos procedimentales de la actividad curricular de CPC de Matemática que los docentes declaran evaluados	Contenidos procedimentales de CPC en Matemática presentes en las evaluaciones	
		Evaluado	NO Evaluado
3 respuestas de 3	- C3. Números naturales.	- SI	
	- C4 Sistemas de numeración: agregativos, posicionales y mixtos.		NO
	- C5 Operaciones aritméticas en n.	- SI	
	- C9 Resolución de problemas.	- SI	
	- C11 Material didáctico: características y clasificación.	- SI	
2 respuestas de 3	- C6 Fracciones.	- SI	
	- C8 Representación gráfica.		- NO
	- C10 Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica.	- SI	
	- C13 Planificación de unidades didácticas:	- SI	

	elementos y características.		
	- C14 Evaluación de los aprendizajes en matemática.	- SI	
1 respuestas de 3	- C7 Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: naturales, enteros, racionales.	- SI	
	- C12 Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: naturales, enteros, racionales.		- NO

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que:

- Los contenidos donde existe coincidencia entre tres docentes (5 contenidos), presenta 4 contenidos evaluados, en las pruebas que fueron aplicadas en el trayecto de la actividad curricular.
- Los contenidos donde existe coincidencia entre dos docentes (5 contenidos), presenta cuatro contenidos evaluados, en las pruebas que fueron aplicadas en el trayecto de la actividad curricular.
- Los contenidos que fueron evaluados al menos por un docente (2 contenidos), presenta un contenido evaluado en las pruebas realizadas en el trayecto de la actividad curricular.

A modo de síntesis de las evaluaciones cotejadas para esta actividad, específicamente los contenidos procedimentales, y lo declarado por los docentes sobre el mismo tema se puede decir:

- Que los docentes evaluaron en promedio el 75% de los contenidos de la actividad curricular.
- Que en las tres evaluaciones que se realizaron en la actividad curricular, se calculó un 67% de contenidos evaluados.

2. Grado de Aprobación Docente

Esta variable se conceptualizó como, la “Aprobación docente sobre el diseño y cobertura curricular de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez, que ellos imparten”. Para el desarrollo de este objetivo, se analizó la percepción de cuatro docentes que imparten actualmente una o más de las actividades curriculares trabajadas en este estudio y su aprobación sobre los distintos ámbitos consultados.

El objetivo de este apartado es presentar las impresiones o percepciones de los docentes sobre distintos ámbitos del diseño de los programas de las actividades que ellos imparten. Con el objetivo de conocer el grado de aprobación sobre los programas vigentes. La importancia de la percepción para este estudio, radica en el conocimiento particular de los docentes sobre ámbitos del diseño y desarrollo de los programas, que ellos como ejecutores pueden aportar.

También es importante señalar que los docentes completaron una escala de percepción para cada una de las actividades curriculares de manera particular. También que todas las preguntas eran idénticas sin importar la actividad curricular, ya que se busca conocer información de carácter formal y de diseño de los programas.

En cuanto a la medición de este instrumento, a cada una de las posibles respuestas o criterios de percepción usados se le asignó un valor (totalmente de acuerdo 5 puntos, de acuerdo 4 puntos, medianamente de acuerdo 3, en desacuerdo 2 puntos y totalmente en desacuerdo 1 punto) valor que tendrá importancia al calcular puntajes por docentes y por preguntas. Por lo tanto el puntaje más alto por escala será de 55 puntos, mientras que el puntaje más bajo será de 11.

2.1. Grado de aprobación docente de Matemática Aplicada en NB

Para Matemática Aplicada en NB, los sujetos de medición fueron 4 docentes, quienes actualmente imparten esta actividad curricular en la UCSH representando al 100% de esta población.

Cada docente obtuvo un puntaje según el valor otorgado a los criterios de percepción (respuestas). Para cada uno de los puntajes obtenidos por docente se calculó un promedio individual de aprobación, para luego valorar el promedio general. El promedio obtenido fue de 3,68 representando un 74% de aprobación a los distintos ámbitos consultados del diseño del programa de esta actividad curricular.

Los resultados obtenidos para esta actividad se detallan en el siguiente cuadro, donde se muestra el total de puntaje y el promedio obtenido por cada docente, teniendo como referencia el puntaje ideal y el obtenido en cada escala de percepción.

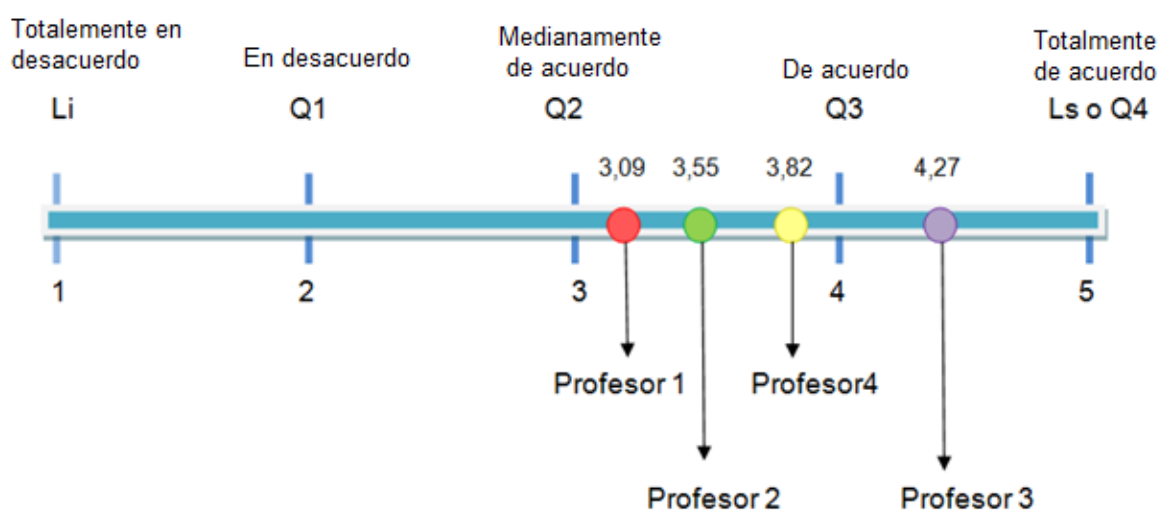
Tabla 22: Detalle de puntaje y promedio por docente en la escala de percepción para Matemática Aplicada en NB

Total	Obtenido	Total Ideal	Promedio
Profesor 1	34	55	3,09
Profesor 2	39	55	3,55
Profesor 3	47	55	4,27
Profesor 4	42	55	3,82

De acuerdo al detalle de la tabla es posible observar que los promedios de puntaje obtenidos por los docentes, están más cercanos al puntaje ideal que al puntaje mínimo.

Para visualizar la distribución de los promedios, se ordenaron sus valores en una recta, con el objetivo de establecer cuartiles y poder posicionar los resultados dentro de estos. La distribución de los promedios es la siguiente: los promedios de los profesores 1, 2 y 4 se presentan dentro del tercer cuartil que corresponde a la respuesta “de acuerdo”, y en el caso del profesor 3, su promedio se encuentra en el rango del cuarto cuartil, que corresponde al “totalmente de acuerdo”. Véase el siguiente esquema.

Figura 18: Distribución del promedio de puntajes por cada docente, para Matemática Aplicada en NB



En cuanto a los resultados por pregunta en Matemática Aplicada en NB, las preguntas con mayor grado de aprobación por los docentes, son las preguntas N°1 con 18 puntos de 20 (90% de aprobación) y la pregunta N°2 con 17 puntos de 20 (85% de aprobación). Tales preguntas hacen alusión a la pertinencia de contenidos dentro del programa.

En el caso de las preguntas con menor aprobación, se encuentran la N°3 y N°4, ambas con 12 puntos de 20, presentando en estos casos un 60% de aprobación por parte de los docentes a temas relacionados con el tiempo otorgado a la actividad curricular y al tiempo destinado para el desarrollo de cada contenido.

(Véase el detalle de estas preguntas en el siguiente cuadro)

Cuadro 28: Detalle de las preguntas con mayor y menor aprobación, por los docentes de Matemática Aplicada en NB

Aprobación	Preguntas
Preguntas con mayor aprobación	N°1: ¿Encuentra pertinentes los contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?
	N°2: ¿Está de acuerdo con la cantidad de contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?
Preguntas con menor aprobación	N°3: ¿Encuentra pertinente el tiempo que se destina a la actividad curricular que usted imparte, tomando en cuenta el total de contenidos del programa de dicha actividad?
	N°4: ¿El tiempo destinado para abordar cada uno de los contenidos de la actividad curricular que usted imparte, es el adecuado?

2.2. Grado de aprobación en Geometría para Educación Básica

En el caso de Geometría para Educación Básica los sujetos de medición fueron 3 docentes, quienes representan al 100% de la población de académicos que imparte actualmente esta actividad curricular en la UCSH.

Para este análisis, al igual que en la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB, se calculó un promedio general de percepción de los docentes en Geometría para educación Básica, de acuerdo a los promedios individuales. El promedio obtenido fue de 3,45 (69% de aprobación) para los distintos ámbitos consultados del diseño del programa.

Los resultados obtenidos para esta actividad se detallan en el siguiente tabla, donde se muestra el total de puntaje y el promedio obtenido por cada docente, teniendo como referencia el puntaje ideal y el obtenido en cada escala de percepción.

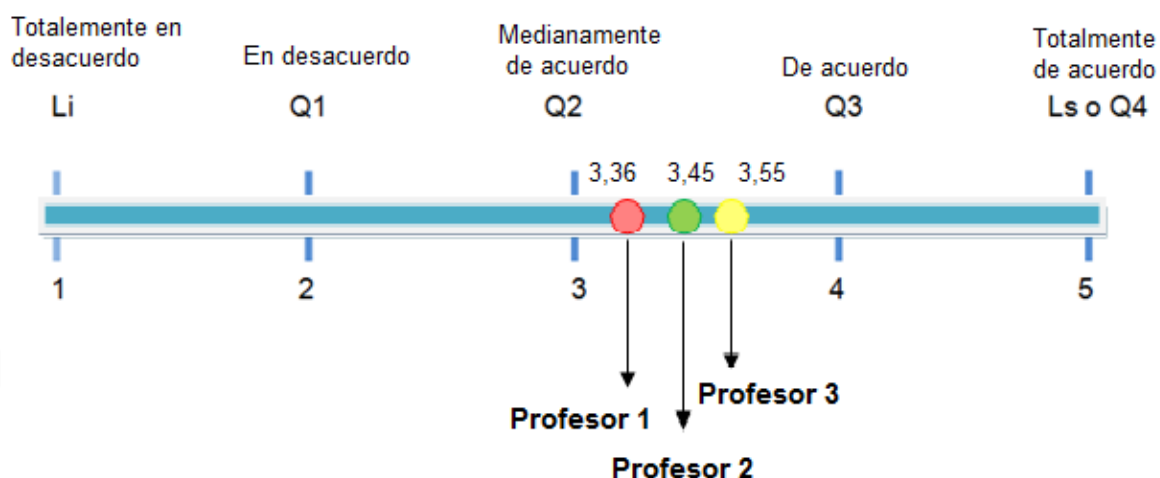
Tabla 23: Detalle de puntaje y promedio por docente en la escala de percepción para Geometría para Educación Básica

Total	Obtenido	Total Ideal	Promedio
Profesor 1	37	55	3,36
Profesor 2	38	55	3,45
Profesor 3	39	55	3,55

Como puede observarse en la tabla presentada anteriormente, el puntaje obtenido por cada docente, en todos los casos se encuentran más cercanos al puntaje ideal (55 puntos) que al puntaje mínimo.

Los promedios de cada docente se presentan distribuidos en una recta dividida en cuartiles, de acuerdo al valor numérico de los criterios de valoración de la escala Likert. La distribución del promedio de los tres profesores es dentro del tercer cuartil, quedando dentro de los márgenes correspondiente a la respuesta “De acuerdo”. Véase la siguiente figura.

Figura 19: Distribución del promedio de puntajes por cada docente para Geometría para Educación Básica



En Geometría para Educación Básica, las preguntas con mayor grado de aprobación por los docentes son las preguntas N°1 con 13 puntos de 15 (87% de aprobación), y la pregunta N°2 y N°9 con 12 puntos de 15 (80% de aprobación) en ambos casos. Las preguntas N°1 y N°2 hacen alusión a la pertinencia de contenidos dentro del programa y la pregunta N°9 sobre los instrumentos de evaluación y aprendizajes.

Mientras que las preguntas con menor aprobación, fueron la N°3 con 8 puntos de 15, presentando un 54% sobre el ámbito del tiempo otorgado para el desarrollo de la actividad curricular, y la pregunta N°4 con 7 puntos de 15, representando al ámbito del tiempo destinado para el desarrollo de cada contenido con un 47% de aprobación. (Véase el detalle de estas preguntas en el siguiente cuadro)

Tabla 24: Detalle de las preguntas con mayor y menor aprobación, por los docentes de Geometría para Educación Básica

Aprobación	Preguntas
Preguntas con mayor aprobación	N°1: ¿Encuentra pertinentes los contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?
	N°2: ¿Está de acuerdo con la cantidad de contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?
	N°9: ¿El tipo de instrumentos de evaluación que son utilizados en la actividad curricular que usted imparte, permiten comprobar el nivel de logro de los aprendizajes esperados en los alumnos?
Preguntas con menor aprobación	N°3: ¿Encuentra pertinente el tiempo que se destina a la actividad curricular que usted imparte, tomando en cuenta el total de contenidos del programa de dicha actividad?
	N°4: ¿El tiempo destinado para abordar cada uno de los contenidos de la actividad curricular que usted imparte, es el adecuado?

2.3. Grado de aprobación docente en C.P.C en Matemática

En el caso de C.P.C en Matemática, los sujetos de medición fueron tres docentes, quienes representan al 100% de la población de académicos que imparte actualmente esta actividad curricular en la UCSH.

Para este análisis, el promedio obtenido de los puntajes individuales de los tres profesores fue de 3,4536 representando un 67% de aprobación en los distintos ámbitos consultados del diseño del programa.

Los resultados obtenidos para esta actividad se detallan en la siguiente tabla, donde se muestra el total de puntaje y el promedio obtenido por cada docente, teniendo como referencia el puntaje ideal y el obtenido en cada escala de percepción.

Tabla 25: Detalle de puntaje y promedio por docente en la escala de percepción para C.P.C. de Matemática

Total	Obtenido	Total Ideal	Promedio
Profesor 1	33	55	3
Profesor 2	36	55	3,27
Profesor 3	42	55	3,82

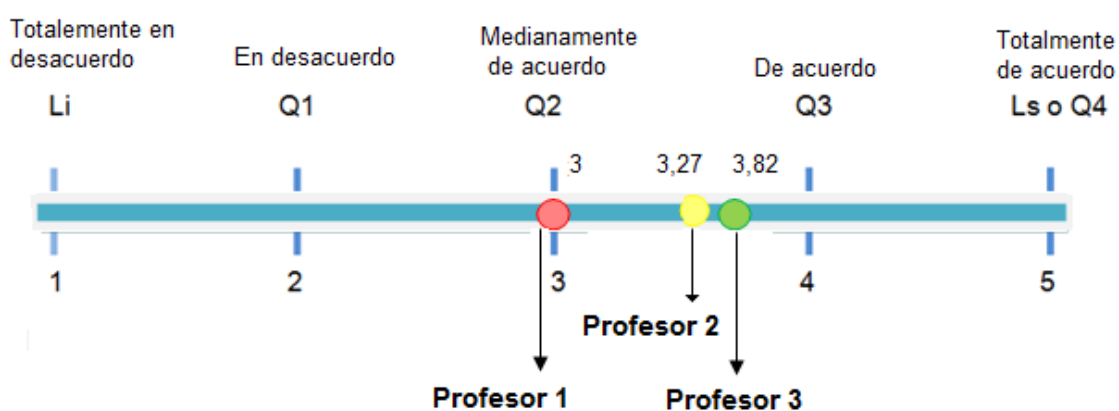
Como puede observarse en la tabla anterior, los promedios se encuentran más cercanos al límite superior o puntaje más alto, mostrando así un grado de aprobación mayor a los distintos ámbitos para esta actividad curricular.

Los promedios de cada docente se presentan distribuidos en una recta dividida en cuartiles, de acuerdo al valor numérico de los criterios de valoración de la escala Likert.

La distribución del promedio de los tres profesores es dentro del tercer cuartil, quedando dentro de los márgenes correspondiente a la respuesta “De acuerdo”.

Véase el siguiente esquema

Figura 20: Distribución del promedio de puntajes por cada docente, para C.P.C de Matemática



En C.P.C de Matemática, las preguntas con mayor grado de aprobación por los docentes son: N°1 y N°11 con 12 puntos de 15 (80% de aprobación) en ambos casos, y la pregunta N°2 con 13 puntos de 15 (87% de aprobación). Las preguntas N°1 y N°2 hacen alusión a la pertinencia de contenidos dentro del programa y la pregunta N°11 .que se refiere a la posible articulación entre contenidos y estándares.

En cuanto las preguntas con menor aprobación fueron las N°3 con 5 puntos de 15, representando un 33% de aprobación sobre el ámbito del tiempo otorgado para el desarrollo de la actividad curricular, y la pregunta N°4 con 7 puntos de 15, representando un 47% de aprobación para el ámbito del tiempo destinado en el desarrollo de cada contenido. (Ver detalle en el cuadro)

Cuadro 29: Detalle de las preguntas con mayor y menor aprobación, por los docentes de C.P.C de Matemática

Aprobación	Preguntas
Preguntas con mayor aprobación	N°1: ¿Encuentra pertinentes los contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?
	N°2: ¿Está de acuerdo con la cantidad de contenidos establecidos en el programa de la actividad curricular que usted imparte?
	N°11: ¿Cree que existe articulación entre los contenidos del programa de la actividad curricular que usted imparte, y los criterios presentes en los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica?
Preguntas con menor aprobación	N°3: ¿Encuentra pertinente el tiempo que se destina a la actividad curricular que usted imparte, tomando en cuenta el total de contenidos del programa de dicha actividad?
	N°4: ¿El tiempo destinado para abordar cada uno de los contenidos de la actividad curricular que usted imparte, es el adecuado?

3. Grado de Pertinencia curricular

Antes de comenzar el análisis del grado de pertinencia curricular es importante recordar que para esta investigación, la variable se conceptualizó “Porcentaje de indicadores de los Estándares Orientadores para Egresados de carreras de Pedagogía Básica que se presentan abordados por el diseño y desarrollo curricular de los contenidos conceptuales y procedimentales, de las actividades curriculares del plan común del área de matemática del programa de formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH”.

En relación a lo anterior, se busca entregar una mirada general sobre la pertinencia de los programas y sus contenidos en relación a los Estándares Orientadores para Egresados de carreras de Pedagogía Básica, considerando a estos últimos como un parámetro de conocimientos que un futuro docente debiese dominar para ejercer la labor docente.

Para el análisis de la pertinencia de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB, se consideraron los estándares 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13,14, 15, 16 y 17, que hacen mención a los ejes de números, álgebra y datos y azar. En este análisis los estándares del eje de Geometría se omiten, debido a que dentro de las actividades curriculares del área de matemática del plan común de la carrera de Pedagogía en educación básica, existe una que está diseñada específicamente para desarrollar dicho eje.

Para el análisis de pertinencia de los contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular de Geometría para educación básica, se consideró solo los estándares 7, 8, 9, 10 y 11, referidos al eje de geometría. El criterio en la selección de los estándares con los que se analizó esta actividad curricular responde a que su diseño se enfoca a cubrir exclusivamente los contenidos referidos al eje de geometría, por lo tanto realizar un análisis con cualquiera de los otros ejes no es necesaria, ni justificada.

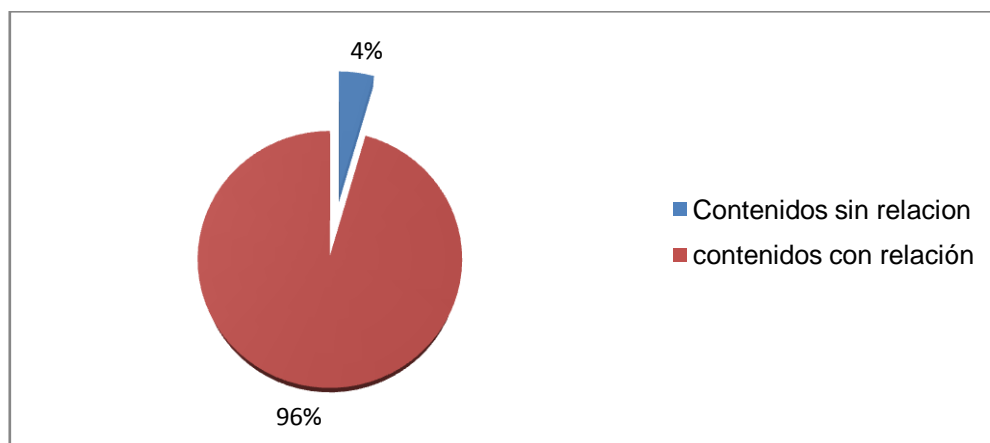
Y para desarrollar el análisis de la pertinencia de los contenidos conceptuales y procedimentales de la actividad curricular de CPC de Matemática, se consideró todos los estándares orientadores, debido a que el programa de esta actividad curricular está diseñado para desarrollar todas las competencias necesarias en el área de matemática para ejercer en los niveles primarios de la escolaridad (números, algebra, geometría y datos y azar).

3.1. Grado de pertinencia de Matemática Aplicada en NB

En el programa de Matemática Aplicada en NB, se consideraron los 45 contenidos, (26 contenidos de tipo conceptual y 19 de tipo procedimental). Esto debido a que todos los contenidos se declaran abordados al menos por un profesor, y se presentan evaluados según lo declarado por los docentes o según lo cotejado en la pauta de cotejo de evaluaciones.

De acuerdo a la presencia o ausencia de relación entre el total de contenidos analizados de este programa y cada uno de los indicadores que describen a los estándares, se observó que 2 contenidos del programa de Matemática Aplicada en NB, no presentan relación evidente con algún indicador de los 12 estándares con los cuales se coteja.

Figura 21: Porcentaje de los contenidos de Matemática Aplicada en NB con relación con los Estándares de Matemática.



De acuerdo a la figura anterior, los contenidos sin relación representan al 4 % del total de contenidos analizados, y corresponden específicamente a contenidos de carácter conceptual. Mientras que el 96% de los contenidos del programa de esta actividad curricular son pertinentes a lo solicitado en los estándares. (Véase el detalle de los contenidos sin relación)

Cuadro 30: Contenidos del programa de Matemática Aplicada en NB, que no presentan relación con indicadores de los Estándares de Matemática.

Tipo de Contenidos	Contenidos sin relación
Contenido conceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de variabilidad. • Medidas de dispersión.

La ausencia de la relación entre los contenidos detallados en el cuadro 26 y los criterios de los estándares, se puede atribuir a que dichos contenidos no se encuentran dentro de los saberes pertinentes a la asignatura de matemática de 1° básico a 6° básico, niveles que se consideran en los estándares.

En cuanto a los 176 indicadores correspondientes a los tres ejes considerados para el análisis de esta actividad, se cotejaron 43 indicadores con los cuales los contenidos conceptuales y procedimentales del programa de Matemática aplicada en NB presentan relación evidente. Dicha cantidad representa un 24% de indicadores y por ende hay un 76% de indicadores de los estándares que no se presentan relacionados ni abordados por esta actividad curricular. A continuación se muestra la cantidad de indicadores abordados por cada estándar. (Véase el detalle de estos indicadores en el anexo 4)

Tabla 26: Detalle de la cantidad de indicadores relacionados y abarcados, por los contenidos conceptuales y procedimentales del programa de la actividad curricular de Matemática aplicada en NB, en cada uno de los indicadores.

Eje.	Estándares.	Cantidad de indicadores abordados.	Total de indicadores por estándar.
Números.	Estándar 1	2	10
	Estándar 2	5	16
	Estándar 3	9	22
	Estándar 4	6	15
	Estándar 5	0	13
	Estándar 6	11	18
	Subtotal	33	94
Álgebra.	Estándar 12	3	10
	Estándar 13	0	16
	Estándar 14	0	14
	Subtotal	3	40
Datos y azar.	Estándar15	4	14
	Estándar16	0	16
	Estándar 17	3	12
	Subtotal	7	42
Total		43	176

Respecto a la tabla anterior, la distribución de los estándares responde a los 3 ejes de conocimientos con los cuales se analizó esta actividad curricular: estándares del 1 al 6 pertenecientes al eje de Números, estándares del 12 al 14 correspondientes al eje de Álgebra y estándares del 15 al 17 correspondientes al eje de Datos y Azar.

Del eje de Números se aborda el 35% del total de indicadores, representando 33 indicadores de 94 en total. De los indicadores abordados en este eje, la mayor cantidad se encuentra en el Estándar 6 (11 indicadores); donde se da mayor énfasis a los conocimientos conceptuales, presentando así una mayor relación con los contenidos del programa. Dentro de este eje se presenta un estándar sin relación con el programa; el estándar 5 que alude a conocimientos de porcentajes, razones y proporciones.

El eje Datos y Azar se aborda un 17% (7 indicadores de 42), teniendo relación con el programa en temas como medidas de tendencia central, recopilación, representación y tabulación de datos, y gráficos. Mientras los indicadores relacionados con probabilidades no se consideran dentro del programa de esta actividad.

En cuanto al eje de Álgebra, se aborda en un 8% (3 indicadores de 40), y tienen relación con patrones y regularidades algebraicas, mientras que los indicadores no abordados hacen alusión a contenidos referidos a expresiones algebraicas y ecuaciones.

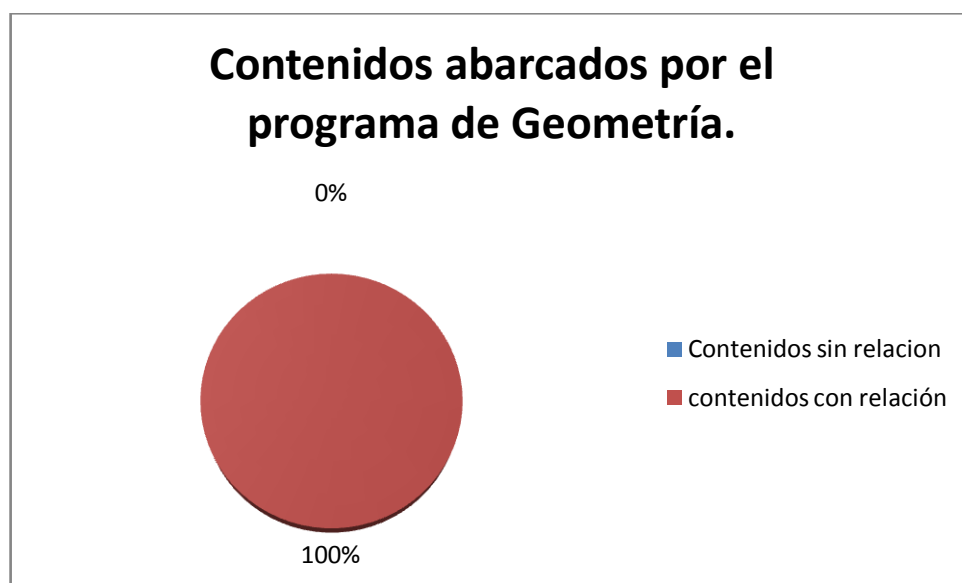
A modo general el Grado de pertinencia curricular de la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB, se describe por la relación de los contenidos conceptuales y procedimentales abordados en el desarrollo de la actividad curricular con los solicitados por los indicadores de los estándares y el porcentaje de indicadores abordados por estos. Para esta actividad curricular el 96% de sus contenidos tienen relación con los estándares y estos son pertinentes para 24% de los indicadores, lo que representa el valor final del grado de pertinencia curricular.

3.2. Grado de pertinencia en Geometría para Educación Básica

En cuanto al programa de Geometría para Educación Básica, se consideraron la totalidad de los contenidos conceptuales (14) y procedimentales (16). Esto debido a que todos los contenidos se declaran abordados por al menos un docente, y evaluados según las respuestas de estos o las evaluaciones cotejadas.

En el caso de esta actividad curricular la presencia de relación entre los contenidos de los programas y los indicadores del estándar de matemática, fue de un 100%, por lo tanto los 30 contenidos tienen relación con al menos 1 indicador de cualquiera de los estándares.

Figura 24: Porcentaje de relación de los contenidos de Geometría para la Educación Básica con los Estándares de Matemática.



En cuanto a los contenidos de Geometría para Educación Básica, estos abordan el 60% de los indicadores correspondientes a los estándares del eje de Geometría, lo que corresponde a 42 indicadores de 70 que componen estos estándares. Por lo tanto, la cantidad de indicadores que los contenidos del programa no abordan o presentan relación evidente corresponden al 40% de los estándares del eje de geometría, es decir 28 indicadores. En la siguiente tabla se

detalla la cantidad de indicadores abordados por contenidos (Véase el detalle en anexo 4)

Tabla 27: Detalle de la cantidad de indicadores relacionados y abarcados, por los contenidos conceptuales y procedimentales del programa de la actividad curricular de Geometría para educación básica, en cada uno de los indicadores.

Eje	Estándar.	Cantidad de indicadores abordados.	Total de indicadores por estándar.
Geometría	Estándar 7	8	12
	Estándar 8	10	17
	Estándar 9	7	13
	Estándar 10	7	15
	Estándar 11	10	13
Total		42	70

Los estándares presentes en este eje, en promedio cada uno de ellos fue abordado al 60% aproximadamente, presentando una mayor cobertura el estándar 7 referido a conocimientos sobre formas geométricas y el estándar 11 referido a competencias propias de la disciplina de geometría. El menos abordado es el estándar 10 referido a perímetro, área y volumen, específicamente en indicadores relacionados con saberes de procedimiento y la enseñanza de la geometría.

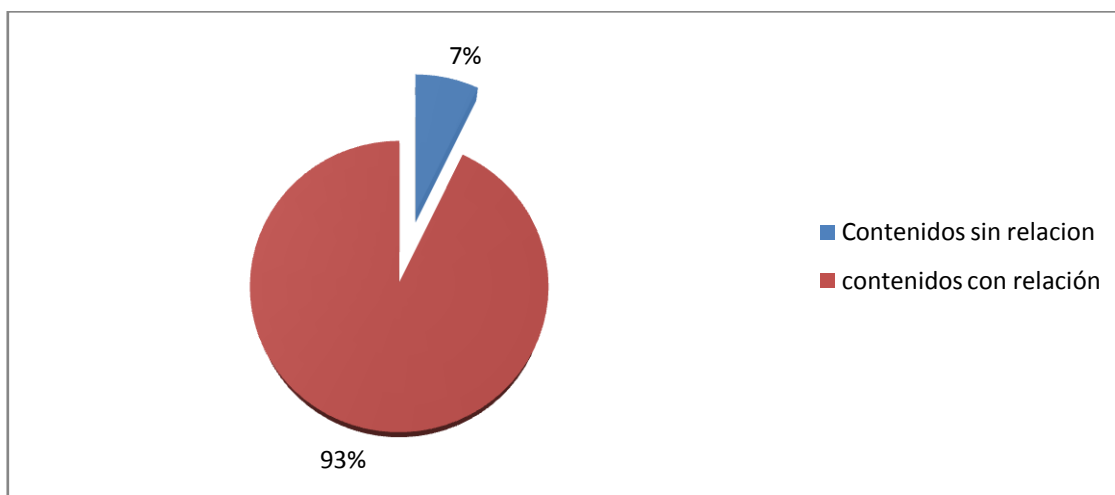
A modo general el grado de pertinencia curricular de la actividad curricular de Geometría para educación básica, corresponde al un 60%. Esto se debe a que el 100% de los contenidos conceptuales y procedimentales del programa de esta actividad curricular tienen relación con algún indicador de los estándares del eje de geometría y dichos contenidos abordan 42 indicadores de 70 que posee este eje, cantidad que representa el porcentaje del grado de pertinencia curricular.

3.3. Grado de pertinencia de C.P.C en Matemática.

En el programa de CPC de Matemáticas, se consideraron la totalidad de los contenidos analizados (2 conceptuales y 12 procedimentales). Debido a que todos se presentaban abordados por al menos un docente durante el desarrollo de la actividad y evaluados según lo declarado por los docentes o presentes en lo cotejado con las pautas de cotejo de evaluaciones.

De los contenidos del programa de esta actividad curricular, 13 presentan relación con al menos un indicador de los 246 con los que se cotejo, dicha cantidad de contenidos corresponde al 93% del total de la muestra del programa. En cuanto a los contenidos sin relación, solo se cotejo 1 y este representa al 7% del total de contenidos.

Figura 22: Relación de los contenidos de CPC de Matemática, con los Estándares de Matemática.



En cuanto al contenido que no presenta relación con ningún indicador de los 17 estándares, es de tipo procedimental y hace alusión al desarrollo de material didáctico. (Véase e detalle en el cuadro 30).

Cuadro 30: Contenidos del programa de CPC de Matemática, que no presentan relación con indicadores de los Estándares de Matemática.

Tipo de contenido	Contenido no relacionado.
Contenido procedimental.	Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos: (naturales, enteros, racionales)

La ausencia de este contenido presentado por el programa se puede atribuir, a que los estándares de matemáticas están diseñados para que el futuro docente este preparado para saber la disciplina y saber enseñar la disciplina de matemática, no considerando la elaboración de material didáctica por parte del profesor.

Una característica importante de mencionar, es que el estándar de matemática se relaciona de manera directa entre los estándares pedagógicos y disciplinares, debido a que el futuro docente, debe evitar el trabajo separado de la disciplina de matemática, en cuanto al diseño, evaluación y estrategia en esta área.

En cuanto a la cantidad de indicadores abordados por los contenidos (conceptuales y procedimentales) del programa de CPC de Matemática, se cotejaron 85 de 246 como abordados, representando así un 35% de cobertura del programa sobre los indicadores del estándar y por ende un 65% de indicadores del estándar sin relación evidente con esta actividad curricular. A continuación se muestra la cantidad de indicadores abordados por cada estándar. (Véase el detalle de estos indicadores en el anexo 4)

Tabla 28: Cantidad de indicadores abordados por el programa de C.P.C. de Matemática

Eje.	Estándar.	Cantidad de indicadores abordados.	Total de indicadores por estándar.
Números.	Estándar 1	10	10
	Estándar 2	16	16
	Estándar 3	20	22
	Estándar 4	11	15
	Estándar 5	0	13
	Estándar 6	14	18
	Subtotal	71	90
Geometría.	Estándar 7	0	12
	Estándar 8	0	17
	Estándar 9	0	13
	Estándar 10	0	15
	Estándar 11	0	13
	Subtotal	0	70
Álgebra.	Estándar 12	1	10
	Estándar 13	0	16
	Estándar 14	0	14
	Subtotal	1	40
Datos y azar.	Estándar 15	10	14
	Estándar 16	0	16
	Estándar 17	3	12
	Subtotal	13	42
Total		85	246

Respecto a la tabla anterior, la distribución de los estándares responde a 4 ejes de conocimientos: estándares del 1 al 6 pertenecientes al eje de Números, estándares del 7 al 11 correspondientes al eje de Geometría, estándares del 12 al 14 correspondientes al eje de Álgebra y estándares del 15 al 17 correspondientes al eje de Datos y azar.

El eje de Números está conformado por 94 indicadores, de los cuales 71 son abordados por el programa de CPC de Matemática, representando así un 76% de cobertura en este eje. Dentro de éste, el estándar con mayor cobertura es el estándar 3, donde menciona que el futuro docente debe manejar, aspectos procedimentales como el saber enseñar, planificar, evaluar, reflexionar e identificar los errores frecuentes que presentan los estudiantes, en la disciplina de matemática, aspectos que se trabajan principalmente en esta actividad curricular, que se presenta como una continuidad de la actividad curricular de Matemática Aplicada, donde el docente debe aplicar todos los aspectos antes mencionados. Mientras que el estándar que se encuentra menos abordado es el estándar 5, ya que no presenta indicadores abordados por los contenidos del programa, este estándar hace alusión a contenido de porcentaje, razones y proporciones

El eje de Datos y Azar presenta una cobertura de un 31%, que corresponden a 13 indicadores de 42. La mayor cantidad de indicadores abordados se presenta en el estándar 15, y tienen relación con aspectos donde el futuro docente, debe estar preparado para conducir el aprendizaje a contenidos como medidas de tendencia central, y representación y análisis de gráficos. Al contrario de lo que sucede con el estándar 16 que está enfocado al contenido de probabilidad, y que no se considera por ningún contenido del programa de estudio.

En cuanto al eje de Álgebra sólo un indicador es considerado por el programa. De esta actividad curricular y corresponde al 3% de de los indicadores de este eje. No considerando los contenidos referidos a expresiones algebraicas y ecuaciones de primer y segundo grado, y manejo de la disciplina propia del eje de álgebra. Es

importante mencionar que el indicador que se aborda por el programa, se debe a que el contenido descrito en él se incluye dentro de otro tipo de contenidos.

Refiriéndose al eje de Geometría, el programa no lo considera, en ninguno de sus contenidos, correspondiendo a un 0% de cobertura sobre cualquier indicador correspondiente a este eje.

A modo general el Grado de pertinencia curricular de la actividad curricular de C.P.C. de Matemática corresponden a un 35%. Esto se debe a que los contenidos que se presentaron abordados durante el desarrollo de la actividad curricular, que corresponden al 100%, cubren 85 indicadores de 246, que representan al porcentaje definido para el grado de pertinencia curricular.

Capítulo V: Conclusiones

Para dar a conocer las conclusiones del estudio, en primera instancia se concluirán los análisis otorgados por los datos investigados que representan la parte medular del estudio. Estos serán presentados, de acuerdo a las variables de la investigación y a su grado de dependencia e independencia que se mide entre ellas. Luego se profundizará en responder a las hipótesis del seminario, para dar cuenta del alcance que ha tenido el estudio, de acuerdo a las pre-concepciones establecidas. Además, se hará una relación entre conclusiones y objetivos, estableciendo el nivel de logro que existe de ello, haciendo hincapié en la superación de limitaciones.

A través de los resultados obtenidos en el análisis de datos, se dará una respuesta a la gran problemática planteada inicialmente, con el fin de esclarecer las incertidumbres que aquejan este trabajo. Por último, se darán ciertos lineamientos sobre las falencias y debilidades presentes en los objetos evaluados, con el fin de crear una instancia que permita expresar los lineamientos a seguir en futuras investigaciones relacionadas con esta temática.

Por lo tanto, en la presente investigación se concluye que, de acuerdo al grado de cobertura curricular; definido como “porcentaje de contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, que se presentan abordados y evaluados durante el desarrollo curricular”, se dice de manera individual que:

Matemática Aplicada en NB.

- Se presenta un 88% de contenidos conceptuales abordados (23 contenidos aproximadamente). En cuanto a sus contenidos procedimentales abordados, se presenta un 95% (18 contenidos aproximadamente).
- En cuanto a las evaluaciones realizadas en el transcurso de la actividad curricular de Matemática Aplicada, los docentes respondieron que un 77% de los contenidos conceptuales en promedio fueron evaluados. Para

referirse a los contenidos procedimentales, los docentes respondieron que en promedio un 78% de los contenidos fueron evaluados.

- Al verificar cuales fueron los contenidos evaluados en las pruebas de esta actividad curricular, se presentó un 50% de contenidos conceptuales evaluados en el transcurso de la actividad curricular de Matemática Aplicada, representando 13 contenidos aproximadamente.
- Para verificar cuales fueron los contenidos procedimentales que se evaluaron en las pruebas realizadas durante el desarrollo de la actividad curricular, se cotejó un 68%, que representan 13 contenidos aproximadamente evaluados.

Tabla 29: Resumen Grado de Cobertura Curricular para Matemática aplicada en NB

Tipo de contenidos.	Contenidos abordados por los docentes.	Contenidos evaluados por los docentes.	Contenidos presentes en las evaluaciones.
Contenidos conceptuales	88%	77%	50%
Contenidos procedimentales	95%	78%	68%

Al observar la tabla se puede observar que los contenidos conceptuales y procedimentales fueron en su gran mayoría abordados y evaluados por los docentes, lo cual se representa medianamente con las pruebas evaluadas.

Geometría para Educación Básica.

- Se presenta un 92% de contenidos conceptuales abordados (13 contenidos aproximadamente), y un 88% de contenidos procedimentales (14 contenidos aproximadamente).
- En cuanto a las evaluaciones realizadas en el transcurso de la actividad curricular de Geometría para educación básica, los docentes respondieron que un 74% de los contenidos conceptuales en promedio, fueron

evaluados por los docentes, y un 69% abordado en los contenidos procedimentales

- Al verificar cuales fueron los contenidos evaluados en las pruebas de esta actividad curricular, se presentó un 71% de contenidos conceptuales evaluados, y se cotejó un 62% de contenidos procedimentales evaluados en las pruebas realizadas durante el desarrollo de la actividad curricular, representando 10 contenidos aproximadamente.

Tabla 30: Resumen Grado de Cobertura Curricular Geometría para Educación Básica

Tipo de contenidos.	Contenidos abordados por los docentes.	Contenidos evaluados por los docentes.	Contenidos presentes en las evaluaciones.
Contenidos conceptuales	74%	71%	92%
Contenidos procedimentales	69%	62%	88%

Al observar la tabla se puede observar que los contenidos conceptuales y procedimentales fueron en su mayoría abordados y evaluados por los docentes, lo cual se representa en gran medida con las pruebas evaluadas.

CPC en Matemática.

- Se presenta un 100% de contenidos conceptuales abordados (2 contenidos aproximadamente), y un 92% de contenidos procedimentales, representado 11 contenidos aproximadamente.
- En cuanto a las evaluaciones realizadas en el transcurso de la actividad curricular de CPC en matemática, los docentes respondieron que un 83% de los contenidos conceptuales en promedio fueron evaluados, y un 75% de los contenidos procedimentales fueron evaluados por los docentes.
- Al verificar cuales fueron los contenidos evaluados en las pruebas de esta actividad curricular, se presentó un 100% de contenidos conceptuales evaluados, representando 2 contenidos. Para los contenidos

procedimentales se cotejó un 67%, que representan 8 contenidos aproximadamente evaluados.

Tabla 31: Resumen Grado de Cobertura Curricular CPC en Matemática

Tipo de contenidos.	Contenidos abordados por los docentes.	Contenidos evaluados por los docentes.	Contenidos presentes en las evaluaciones.
Contenidos conceptuales	100%	83%	100%
Contenidos procedimentales	92%	75%	67%

Al observar la tabla se puede observar que los contenidos conceptuales y procedimentales fueron en su gran mayoría abordados y evaluados por los docentes, lo cual se representa en su gran mayoría con las pruebas evaluadas.

En cuanto a los contenidos que se presentan no cubiertos en el desarrollo de las actividades curriculares, se encuentran los pertenecientes a la actividad de Matemática aplicada en NB, y que hacen alusión a contenidos sobre nociones elementales de estadística descriptiva, debido a que el nivel en que se abordan y su consideración en las evaluaciones es deficiente, lo cual se puede atribuir a la cantidad de contenidos que se deben emplear y el tiempo en el cual se deben desarrollar.

Dentro de la actividad curricular de Geometría para Educación Básica, los contenidos menos cubiertos, son aquellos relacionados con volumen, circunferencia, manejo y uso de TIC'S, como el programa "cabri geometre", aspectos teóricos como la historia de la geometría y la diferenciación de los tipos de geometría. Las causas de que estos contenidos no sean considerados o abordados, se puede atribuir a que esta actividad curricular está dirigida a enseñar contenidos puros de la disciplina, y que no cuenta con una actividad curricular complementaria dentro del plan común, que desarrolle la didáctica, metodología y estrategias, como sucede con Matemática Aplicada en NB y su continuidad que es CPC en Matemática, donde se pretende desarrollar los aspectos antes mencionados.

En tanto la actividad curricular de CPC en Matemática, los contenidos menos abordados hacen alusión al contenido de elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos, debido a que requiere de otras instancias evaluativas como lo son talleres o exposiciones, ámbitos que no fueron considerados para el análisis de esta investigación. Otro contenido que fue en menor medida abordado y no fue considerado en todas las evaluaciones es medición, debido al tiempo destinado para la actividad curricular, que no es suficiente para abarcar la totalidad de los contenidos.

Cuadro 31 Contenidos conceptuales y procedimentales no abordados en la actividad curricular.

Actividad curricular: Matemática Aplicada.		
Tipo de contenido.	Cantidad de contenidos no abordados.	Contenido no abordado.
Conceptuales	3	• Medidas de variabilidad
		• Medidas de dispersión.
		• Agrupamiento.
Procedimentales	1	• Recolección de datos en distintas formas
Actividad curricular: Geometría para Educación Básica.		
Tipo de contenido	Cantidad de contenidos no abordados.	Contenido no abordado.
Conceptuales	1	• Volumen.
Procedimentales	1	• Manejo del programa “cabri géomètre” como herramienta para indagación, experimentación y construcción.
Actividad curricular: CPC en matemática.		
Tipo de contenido	Cantidad de contenidos no abordados.	Contenido abordado.
Conceptuales	0	• Todos los contenidos son abordados
Procedimentales	1	• Elaboración de material didáctico.

En cuanto a la aprobación docente sobre los distintos ámbitos del diseño y desarrollo curricular, se dice de manera individual que:

- Los docentes que imparten la actividad curricular de Matemática aplicada en NB, aprueban en promedio el 74% de los ámbitos consultados.

- Los docentes que imparten la actividad curricular de Geometría para Educación Básica, aprueban en promedio el 67% de los ámbitos consultados.
- Los docentes que imparten la actividad curricular de CPC en Matemática, aprueban en promedio el 69% de los ámbitos consultados.

En los ámbitos que se obtuvo mayor aprobación, se encuentran aquellos relacionados con el diseño y elección de contenidos de la actividad curricular, presentando en promedio un 77% de aprobación.

Tomando en cuenta lo antes dicho, y el grado de cobertura curricular general para las actividades curriculares del área de Matemática, se calculó el grado de pertinencia curricular; la que se entenderá como “porcentaje de indicadores de los Estándares, que se presentan abordados por el diseño y desarrollo curricular de los contenidos conceptuales y procedimentales, de las actividades curriculares del Plan común del área de Matemática”.

La pertinencia curricular va a estar determinada por la cantidad de indicadores abordados por el programa de esta actividad y el grado de cobertura de esta.

La cantidad de indicadores que Matemática Aplicada en NB cubre son 43 indicadores de 176, representando un 24% de cobertura con respecto a los estándares señalados para los ejes de Números, Álgebra y Datos y Azar,

En Geometría para Educación Básica, la cantidad de indicadores abarcados son 42 de 70, representado un 60% de cobertura respecto de los estándares referidos al eje de Geometría.

Por último la actividad curricular de CPC en Matemática, cubre 85 indicadores de 246, representando un 35% de cobertura sobre los estándares relacionados con los ejes de Números, Geometría, Álgebra y Datos y Azar.

En tanto la pertinencia curricular para los ejes de Matemática, que son representados en los estándares, se aborda de la siguiente forma:

Tabla 32: Detalle de los estándares presentes en los ejes de Matemática, abordados por las actividades curriculares.

Ejes	Estándares orientadores Matemática/ Actividades curriculares plan común PEB	Matemática aplicada en NB		Geometría para Educación Básica		CPC en Matemática		TOTAL PORCENTAJE ABORDADO POR EJE
		Indicadores abordados	Indicadores no abordados	Indicadores abordados	Indicadores no abordados	Indicadores abordados	Indicadores no abordados	
NÚMEROS	1. Es capaz de conducir el aprendizaje del sistema de numeración decimal.	2	8			10	0	83%
	2. Es capaz de conducir el aprendizaje de la adición y sustracción de números naturales.	5	11			16	0	
	3. Es capaz de conducir el aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales.	9	13			20	2	
	4. Está preparado para conducir el aprendizaje de fracciones y decimales.	6	9			11	4	
	5. Está preparado para conducir el aprendizaje de porcentajes, razones y proporciones.	0	13			0	13	
	6. Demuestra competencia disciplinaria en el eje de números.	11	7			14	4	
GEOMETRÍA	7. Es capaz de conducir el aprendizaje de las formas geométricas.			8	4			60%
	8. Es capaz de conducir el aprendizaje de las figuras planas.			10	7			
	9. Está preparado para conducir el aprendizaje de conceptos y aplicaciones de la medición.			7	13			
	10. Está preparado para conducir el aprendizaje de los conceptos de perímetro, área y volumen.			7	15			
	11. Demuestra competencia disciplinaria en el eje de geometría.			10	13			
ÁL	12. Es capaz de conducir el aprendizaje de patrones y sucesiones.	3	7			1	9	221

G E B R A	13. Está preparado para conducir el aprendizaje de expresiones algebraicas y ecuaciones.	0	16			0	16	8%
	14. Demuestra competencia disciplinaria en el eje de Álgebra.	0	14			0	14	
D A Z A R	15. Es capaz de conducir el aprendizaje de la recolección y análisis de datos.	4	10			10	4	36%
	16. Está preparado para conducir el aprendizaje de las probabilidades.	0	16			0	16	
	17. Demuestra competencia disciplinaria en el eje de datos y azar.	3	9			3	9	

Considerando que todos los contenidos de las actividades curriculares, se abordan al menos una vez por un profesor, se calculó un porcentaje de cobertura, de acuerdo a la cantidad de indicadores que estos en conjunto logran trabajar. Dicho porcentaje corresponde a un 56% (138 indicadores de 246) de indicadores abordados por las tres actividades curriculares del plan común del área de Matemática de la carrera. A pesar de presentarse todos los contenidos abordados, la diferencia en que los profesores cubren los contenidos, no permite verificar el nivel de formación que entregan.

Para dar respuesta a las hipótesis, se concluye que:

- De acuerdo al desarrollo curricular de las actividades curriculares del área de Matemática del plan común, en relación a que no abarcan totalmente el contenido, se puede establecer que esta afirmación es cierta, debido a que de acuerdo a la información entregada por los docentes, no todos dicen evaluar los contenidos conceptuales y procedimentales que se midieron en su diseño y desarrollo a lo largo de la actividad curricular.
- En cuanto a la disparidad presentada por los docentes por medio de su grado de aprobación en los distintos ámbitos del diseño y desarrollo curricular, se puede decir que en un 70% aprueba el desarrollo de contenidos en las actividades curriculares, y un 46% se manifiesta en desacuerdo en el tópico relativo a los tiempos en los cuales debe enseñar los contenidos.
- Por último, se presenta el Programa de la carrera, por medio de tres actividades curriculares destinadas al área de Matemáticas, que ciertamente no presentaron un grado de pertinencia total, con respecto a los Estándares orientadores y a su representación por ejes.
- Por tanto, de acuerdo a lo señalado, se demuestra que existe una demanda de actualización del currículum de la carrera, por no presentar en su gran mayoría relación con los estándares orientadores que reflejan las nuevas demandas en educación que plantea el Estado. Teniendo en consideración

que los programas actuales de las actividades curriculares de Matemática Aplicada en NB, Geometría para educación Básica y C.P.C. en Matemática datan del año 2007.

En relación a los objetivos se concluye que:

- La verificación de la cobertura curricular en cuanto a los contenidos conceptuales y procedimentales desarrollados en la actividad curricular, presentó un grado de cobertura mayormente abordado, lo cual fue abordado y evaluado efectivamente según la información obtenida de los docentes y los instrumentos de evaluación.
- El conocer la percepción docente, permitió identificar las debilidades y fortalezas de distintos ámbitos del diseño y desarrollo de las actividades curriculares. El 77% de aprobación, demuestra que, existen ámbitos del diseño curricular que no se alinean con la realidad dada por el desarrollo curricular. Como por ejemplo, los tiempos destinados para el desarrollo curricular, considerando la gran cantidad de contenidos expuestos en sus programas, que a los ojos de los docentes, parecen no ser suficientes.
- La constatación sobre la relación entre contenidos conceptuales y procedimentales, y los indicadores presentes en los Estándares orientadores de Matemática, presentan una articulación parcial de la totalidad, siendo el eje de Álgebra, el que minoritariamente se relacionó.

En consecuencia, la evaluación de la cobertura curricular de las actividades curriculares del área de Matemática del Plan común del Programa de Formación de Pedagogía en Educación Básica, con respecto a los Estándares orientadores, se presenta con un 56% de contenidos conceptuales y procedimentales abordados por las tres actividades curriculares, relacionadas con los estándares.

Por ende, la evaluación de la cobertura curricular, de acuerdo a los datos analizados y al insumo entregado por los objetivos, da como resultado un logro parcial, con respecto a las actividades curriculares del área de Matemática del plan común de la carrera.

Por lo tanto, el problema de la investigación, que se refiere a atender las demandas que la sociedad hace a la FID, da como respuesta que el logro parcial de la evaluación de la cobertura curricular, podría incidir en futuros resultados de la Evaluación Inicia debido a que

- La prueba está basada en los Estándares orientadores, que tiene por finalidad evaluar a docentes generalistas, debido a las modificaciones por las cuales atraviesa la educación, con respecto a la LGE.
- Esto se plantea como un problema, puesto que la Evaluación INICIA comienza su implementación el 2008 midiendo los ámbitos de cada especialización del currículum, y el 2011 cuando se evalúa de modo general la formación, es cuando comienza el ajuste con los Estándares.
- Esta situación genera un desajuste entre los Programas de Formación que imparten las instituciones que cuentan con carreras de Pedagogía y los nuevos criterios establecidos en los Estándares, en los que se basa la evaluación INICIA.
- Por lo cual, se hace necesario actualizar el currículum del Programa de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, para así responder a las nuevas demandas que intentan fortalecer la Formación Inicial Docente.

De igual manera, el logro parcial de la evaluación de la cobertura curricular que presentan las actividades curriculares del área de Matemática en el Programa de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, debe mejorar y transformar su currículum, en pos de las demandas educativas que fomentan la formación de los docentes recién egresados, para que por medio de esto se pueda optimizar la construcción de conocimientos y habilidades de niños y niñas en el sistema escolar.

Para intentar mejorar estos resultados, se deben señalar los aspectos más deficientes que presentaron las actividades curriculares estudiadas, con respecto a los estándares orientadores, y de acuerdo a ello se propone un plan de

mejoramiento de la cobertura curricular. A continuación se presentan los indicadores no abordados por las actividades curriculares.

Cuadro 32: indicadores no abordados por las actividades curriculares del plan común del área de Matemática

Ejes	Estándares NO abordados Actividades curriculares donde se debe abordar los indicadores	Matemática aplicada en NB	Geometría para Educación Básica	CPC en Matemática
N U M E R O S	Estándar 3: Es capaz de conducir el aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales.			
	18. Reconoce cuándo un problema de multiplicación y/o división está mal planteado, o bien es inapropiado o irrelevante para un determinado contenido matemático.	X		X
	Estándar 4: Está preparado para conducir el aprendizaje de fracciones y decimales.	X		X
	14. Sabe utilizar TIC para enseñar los números decimales y las fracciones			
	Estándar 5: Está preparado para conducir el aprendizaje de porcentaje, razones y proporciones.	X		X
	1. Resuelve problemas que involucran cálculo de porcentajes.			
	2. Resuelve problemas que involucran razones y proporciones directas e inversas en diversos contextos y situaciones tales como mezclas o dibujos a escala.	X		X
	3. Resuelve problemas que involucran el cálculo de interés compuesto en situaciones de la vida cotidiana.	X		X
	4. Reconoce proporcionalidad directa e inversa en situaciones y contextos.	X		X
5. Comprende la relación entre los conceptos de razón, proporcionalidad (directa e inversa) y porcentaje.	X		X	
6. Conoce la secuencia curricular de primero a sexto básico referente a razones, proporciones y porcentajes, así como los contenidos relacionados en niveles posteriores.	X		X	

	7. Planifica actividades y clases con el propósito que los alumnos y alumnas comprendan los conceptos básicos de porcentajes, las formas de calcularlo y su utilidad para comunicar información.	X		X
	8. Reconoce errores frecuentes en el cálculo de porcentajes y propone estrategias para que los niños los superen.	X		X
	9. Propone actividades que motiven la introducción de los conceptos de razón y porcentaje.	X		X
	10. Diseña actividades que permitan relacionar las nociones de razón y porcentaje con contenidos de los otros ejes de matemática.	X		X
	11. Utiliza la resolución de problemas como estrategia para generar aprendizajes de razones y porcentajes.	X		X
	12. Usa material didáctico apropiado para generar aprendizajes de razones y porcentajes.	X		X
	13. Diseña instrumentos de evaluación para medir los logros de aprendizaje en el tema de porcentajes.	X		X
	Estándar 6: Demuestra competencia disciplinar en el eje de Números.			
	12. Conoce la representación decimal de los números reales y puede justificar las diferencias entre las representaciones de los números racionales y la de los números irracionales.	X		X
	Estándar 7: Es capaz de conducir el aprendizaje de las formas geométricas.			
G E O M E	1. Visualiza proyecciones, cortes transversales y descomposiciones de objetos comunes de dos y de tres dimensiones.		X	X
	5. Identifica elementos del currículo escolar vigente en relación a visualizar figuras y cuerpos.		X	X
	7. Reconoce las posibles dificultades que tienen los alumnos y alumnas en la visualización de cuerpos geométricos.		X	X
	12. Diseña formas de evaluar procedimientos y estrategias basadas en la visualización, utilizados por alumnos y alumnas para predecir o estimar.		X	X

T R I A	Estándar 8: Es capaz de conducir el aprendizaje de las figuras planas.			
	6. Dispone de algún marco teórico que le permita reconocer las distintas etapas en el pensamiento geométrico de los niños y niñas y las dificultades que se presentan en ellos.		X	X
	8. Identifica elementos del currículo escolar relacionados con figuras geométricas básicas, sus elementos principales y las relaciones existentes entre ellas.		X	X
	10. Comprende las dificultades que tienen los niños y niñas con las definiciones en geometría, sabe como introducirlas y evaluar su comprensión.		X	X
	11. Reconoce concepciones erróneas que adquieren los niños y niñas de primer ciclo básico, que no les permiten distinguir las características esenciales de las figuras geométricas básicas, incluyendo la orientación y otros atributos que limitan los conceptos.		X	X
	12. Conoce las dificultades de los niños y las niñas para adquirir y emplear el concepto de ángulo y cuenta con estrategias para superarlas.		X	X
	16. Utiliza materiales concretos para organizar actividades de aprendizaje para el tema de figuras planas.		X	X
	17. Prepara evaluaciones de aprendizaje que le permiten reconocer el grado de logro de los objetivos fundamentales referidos a propiedades de figuras planas.		X	X
	Estándar 9: Está preparado para conducir el aprendizaje de conceptos y aplicaciones de la medición.		X	X
	2. Sabe utilizar el Sistema Métrico Decimal (metro, segundo, kilogramo, grado Kelvin).		X	X
G E O M E T R Í A	3. Tiene familiaridad con unidades de medición de uso corriente distintas a las del Sistema Métrico Decimal y establece equivalencias con éste.		X	X
	4. Entiende de qué manera un error en una medición lineal afecta el cálculo		X	X

G E O M E T	de superficies y volúmenes.			
	6. Propicia la articulación entre la Matemática y las Ciencias Naturales en relación al tema de la medición.		X	X
	9. Reconoce errores frecuentes cometidos por los alumnos al realizar mediciones y diseña actividades para remediarlos.		X	X
	12. Selecciona y utiliza recursos didácticos adecuados para el aprendizaje de conceptos referidos a medición.		X	X
	Estándar 10: Está preparado para conducir el aprendizaje de los conceptos de perímetro, área y volumen.		X	X
	5. Calcula volúmenes y áreas de cuerpos mediante fórmulas y descomposición en cuerpos más simples.			
	6. Analiza el efecto de la variación de las medidas lineales en el área y el volumen de un cuerpo.		X	X
	8. Relaciona contenidos de geometría del Currículo Escolar correspondientes a enseñanza básica con contenidos de enseñanza media. Identifica elementos del currículo de geometría de estos niveles que son importantes para los subsectores de Ciencias Naturales y de Historia, Geografía y Ciencias Sociales.		X	X
	10. Reconoce las dificultades inherentes y los errores frecuentes que cometen los estudiantes al tratar de calcular el perímetro y área de figuras planas.		X	X
	11. Plantea problemas que estimulan a los alumnos y alumnas a formular, comprobar o refutar conjeturas acerca de áreas y perímetros de figuras planas.		X	X
12. Dispone de estrategias para enseñar a calcular áreas de figuras mediante fórmulas o descomposición en figuras más simples (cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos).		X	X	

R Í A	14. Es capaz de utilizar el texto escolar en forma efectiva y con sentido crítico.		X	X
	15. Prepara evaluaciones que le permiten reconocer en sus estudiantes el grado de logro de los objetivos fundamentales relativos al cálculo de perímetros de figuras planas.		X	X
	Estándar 11: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de geometría.			
	3. Desarrolla estrategias para resolver problemas desafiantes relativos a la determinación de volúmenes y áreas de cuerpos y figuras geométricas, justificando su validez.		X	X
	4. Analiza el efecto de variaciones o errores de medición de longitudes, áreas y volúmenes.		X	X
	13. Posee elementos de metodología de la enseñanza de la matemática que tienen asidero en evidencias empíricas y/o teóricas.		X	X
	Estándar 12: Es capaz de conducir el aprendizaje de patrones y sesiones.			
	2. Describe patrones, regularidades y relaciones numéricas que aparecen en diversas situaciones.	X		X
	3. Reconoce patrones de crecimiento lineal, cuadrático o geométrico a partir de información numérica.			
	4. Conjetura patrones y regularidades presentados en forma numérica o tabular.	X		X
	5. Reconoce en el currículum escolar vigente, la relevancia que los niños y niñas expresen las propiedades de los números naturales en forma general, usando lenguaje algebraico.	X		X
	6. Comprende la importancia que los niños y niñas reconozcan patrones numéricos geométricos y pictóricos y propongan reglas generales de formación.	X		X

Á L G E B R A	8. Analiza e implementa actividades de aprendizaje que permiten a sus alumnos y alumnas describir, en lenguaje natural, las regularidades de una secuencia y su regla de formación.	X		X
	9. Utiliza diversos software para representar regularidades geométricas y numéricas.	X		X
	10. Dispone de estrategias para evaluar si los alumnos y alumnas adquieren destrezas relativas a descubrir regularidades y expresarlas en fórmulas.	X		X
	Estándar 13: Está preparado para conducir el aprendizaje de expresiones algebraicas y ecuaciones.	X		X
	1. Utiliza representaciones para visualizar procesos de resolución de ecuaciones lineales de expresiones algebraicas.	X		X
	2. Resuelve problemas referidos a ecuaciones y expresiones algebraicas.	X		X
	3. Utiliza procedimientos algebraicos relacionándolos con representaciones gráficas para resolver problemas que involucran ecuaciones.	X		X
	4. Verifica, utilizando definiciones y propiedades, la validez de procedimiento y relaciones utilizadas en la resolución de ecuaciones, como también la pertinencia de las soluciones con respecto al ámbito numérico.	X		X
	5. Conoce diferentes formas de usar las letras en algebra y diferentes maneras de entender el algebra en la matemática de enseñanza básica.	X		X
	6. Conoce elementos de la historia del álgebra y lo relaciona con la enseñanza y aprendizaje del álgebra escolar.	X		X
7. Relaciona el álgebra con otras áreas y en diferentes niveles de escolaridad.	X		X	
8. Conoce y explica los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) del marco curricular en el eje de Álgebra y establece las relaciones conceptuales presentes en ellos, como así mismo los progresos en los CMO.	X		X	

9. Elabora actividades de aprendizaje con el propósito de desarrollar en sus alumnos y alumnas la capacidad de visualizar la igualdad de expresiones algebraicas y de traducir del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa.	X		X
10. Reconoce y anticipa las dificultades que los niños y niñas manifiestan al expresar propiedades de los números utilizando lenguaje algebraico.	X		X
11. Reconoce las dificultades que puedan tener sus alumnos y alumnas al traducir del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa. Explica las causas de los errores frecuentes.	X		X
12. Comprende el valor de los juegos matemáticos para estimular el estudio del Álgebra y define estrategias para usarlos en aula.	X		X
13. posee estrategias para explicar a sus alumnos y alumnas como plantea expresiones algebraicas que se ajusten a problemas de la vida cotidiana.	X		X
14. Implementa actividades de aprendizaje, en la ejecución de clases, que permita a sus alumnos y alumnas la generalización de algunas propiedades aritméticas y su expresión algebraica.	X		X
15. Analiza los textos escolares y los utiliza para diseñar sus clases.	X		X
16. Diseña actividades e instrumentos para evaluar la capacidad de resolver problemas referidos a la formulación de expresiones algebraicas, planteamiento y resolución de ecuaciones.	X		X
Estándar 14: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de Álgebra.	X		X
1. Relaciona las ecuaciones cuadráticas con geometría.			
2. Reconoce las distintas representaciones de una función.	X		X
3. Grafica funciones cuadráticas y sabe interpretar sus parámetros en relación con el vértice y la existencia de raíces.	X		X
4. Interpreta y produce gráficos provenientes de funciones que modelan situaciones de la vida cotidiana.	X		X
5. Utiliza funciones lineales para modelar situaciones y resuelve problemas	X		X

usando sistemas de ecuaciones lineales.			
6. Utiliza ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resuelve problemas sencillos usando la ecuación cuadrática.	X		X
7. Conoce el concepto de composición de funciones y encuentra la expresión explícita de la composición en el caso en que las funciones son lineales o cuadráticas. Interpreta la composición de transformaciones geométricas.	X		X
8. Grafica funciones lineales, conoce la ecuación de una recta y sabe interpretar sus parámetros.	X		X
9. Plantea, resuelve y analiza sistemas de ecuaciones lineales de 2x2 e interpreta geoméricamente la solución respectiva en un plano cartesiano.	X		X
10. Relaciona el concepto de función como transformación (o asociación) de los elementos de un conjunto en (con) elementos de otro conjunto con procesos presentes en diversas situaciones.	X		X
11. Es capaz de explicar algebraicamente por qué funcionan juegos matemáticos simples.	X		X
12. Comprende el significado de solución y de conjunto solución de ecuaciones e inecuaciones.	X		X
13. Conoce y justifica propiedades elementales de los números que involucran las relaciones de orden en los números. Determina y fundamenta cuando un procedimiento es correcto o incorrecto.	X		X
14. Establece relaciones conceptuales entre los contenidos presentes en el eje de Álgebra.	X		X
Estándar 15: Es capaz de conducir el aprendizaje de la recolección y análisis de datos.	X		X
1. Es capaz de relacionar diversas representaciones y metáforas con el concepto de media aritmética de un conjunto de datos.			

D A T O S Y A Z A R	5. Reconoce e interpreta los aspectos centrales del currículo escolar de primero a sexto básico, en el Eje de Datos y Azar y su relación con otros ejes.	X		X
	13. Utiliza medios de apoyo incluyendo TIC para ilustrar conceptos de manejo de datos.	X		X
	Estándar 16: Está preparado para conducir el aprendizaje de las probabilidades.	X		X
	1. Interpreta proporciones y probabilidades en porcentajes, en fracciones, en partes por mil y por diez mil.			
	2. Modela el azar con distintas representaciones.	X		X
	3. Resuelve problemas de comparación de probabilidades.	X		X
	4. Asigna probabilidades a secuencias de dos o tres eventos simples. Utiliza representaciones gráficas, tales como tablas y árboles, para calcular la probabilidad de dos o tres eventos sucesivos, y calcula probabilidades condicionales.	X		X
	5. Puede describir y contar todos los resultados posibles de un experimento compuesto.	X		X
	6. Asigna números entre 0 y 1 como medida de la probabilidad de sucesos, de manera consistente en cuanto a que: sucesos más probables tienen números más cercanos a 1; sucesos imposibles tienen probabilidad nula; sucesos seguros tienen probabilidad 1; sucesos complementarios tienen probabilidades complementarias respecto a 1.	X		X
	7. Justifica y estima resultados, así como diseña estrategias para enfrentar problemas que involucren el azar.	X		X
8. Reconoce el valor del sentido común en el estudio de las probabilidades, así como el aporte de los resultados contra-intuitivos y la necesidad de develar su lógica.	X		X	
9. Conoce los problemas que dieron origen al estudio de las probabilidades,	X		X	

así como aquellos que generaron grandes debates y conflictos.			
10. Conoce el Currículo Escolar en el tema de probabilidades, sus objetivos centrales y sus contenidos.	X		X
11. Planifica la introducción de los conceptos básicos de probabilidades en quinto y sexto año de Educación Básica, considerando los conocimientos e ideas previas de los alumnos y alumnas.	X		X
12. Conoce concepciones equivocadas frecuentes que tienen los adultos y los niños y niñas en, y sobre, la estadística y las probabilidades y las considera en la planificación de sus actividades.	X		X
13. Comprende la importancia de los juegos, experimentos y simulaciones en la enseñanza de los conceptos básicos de probabilidades y diseña actividades en concordancia con ello.	X		X
14. Usa discos para estudiar el azar y los compara con otras representaciones, tales como diagramas de árbol y tablas.	X		X
15. Utiliza TIC para simular eventos, como una herramienta para el aprendizaje de las probabilidades.	X		X
16. Diseña instrumentos de evaluación del aprendizaje de los contenidos de probabilidades, tomando en cuenta los Contenidos Mínimos Obligatorios, las destrezas a desarrollar y la variedad de dificultades a considerar.	X		X
Estándar 17: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de datos azar.			
2. Es capaz de utilizar una planilla electrónica de cálculo para manejar datos, representarlos gráficamente y responder preguntas relevantes sobre estos.	X		X
3. Resuelve problemas de comparación de probabilidades y elabora juegos dada la probabilidad de ganar.	X		X
4. Formula preguntas adecuadas, diseña un plan de investigación, recolecta los datos, los analiza y los interpreta.	X		X

5. Comprende el alcance de la información extraída a partir de una muestra y, por lo tanto, reconoce cuándo es posible extrapolar una característica de ella a la población completa y cuándo no lo es.	X		X
6. Calcula percentiles y es capaz de interpretarlos en situaciones concretas.	X		X
7. Construye e interpreta box-plots.	X		X
8. Comprende el concepto de independencia en una secuencia de eventos iterados.	X		X
9. Reconoce el tipo de variable y determina la pertinencia de los distintos tipos de medición y representación para su análisis.	X		X

Propuesta de Mejoramiento de la Cobertura Curricular para las actividades curriculares del área de Matemática del plan común del Programa de Pedagogía en Educación Básica

Este apartado contiene los lineamientos generales de una propuesta de mejoramiento de la cobertura curricular para las actividades curriculares del área de Matemática del plan común en el Programa de Pedagogía en Educación Básica. A partir del diagnóstico realizado en este seminario de grado, esta propuesta aborda aquellos desajustes que presentan las actividades curriculares del área de Matemática, con relación a los indicadores presentes en los Estándares orientadores.

Se intenta responder a las necesidades específicas que presenta el currículum del plan común del área de Matemática, en relación a las demandas educacionales que hoy atañen a la FID a nivel país, las cuales se hacen patente por medio del programa INICIA, que fija como una de sus líneas de acción el uso de Estándares orientadores para el currículum de las instituciones.

En relación a ello y al análisis de datos, se evidencia que la evaluación de la cobertura curricular no abarca completamente los tópicos definidos en el programa de Pedagogía en Educación Básica, y por tanto no se cubre efectivamente los indicadores de Matemática establecidos en los Estándares, puesto que los porcentajes de cobertura presentados en la siguiente tabla (número) indican serios desajustes en cada indicador, representativo de los ejes del área de Matemática.

Para lograr cambios en la situación actual del programa de formación, es necesario asumir que el currículum de la carrera presenta una latente demanda de actualización con respecto a las nuevas políticas públicas, y que la cantidad de actividades curriculares destinadas a la formación general en el área de Matemática es insuficiente. Por tanto, la transformación de estos aspectos, resulta

indispensable para crear una instancia de mejoramiento e innovación en la carrera de Pedagogía en Educación Básica.

De acuerdo a lo indicado en la tabla, el eje de Números es el que logra un porcentaje de cobertura más alto, de acuerdo a los contenidos conceptuales y procedimentales que se relacionan con los indicadores de Matemática, por ser un eje que se enseña en dos actividades curriculares del plan común, y por tratarse de uno de los ejes más amplios que son tratados en la educación básica.

En tanto, el eje de Geometría sólo se puede comparar con la actividad curricular de Geometría para Educación Básica, alcanzando un 60% aproximado de cobertura curricular, debido a que los saberes o conocimientos que debiese manejar un profesor de enseñanza básica son muy amplios y variados, y el tiempo destinado para tales contenidos, no son suficientes para una actividad curricular.

Álgebra, es el eje que presenta más baja cobertura curricular, con un 8% aproximado. Esta situación sucede porque las actividades curriculares de Matemática aplicada en NB y CPC en Matemática, no están enfocadas hacia este eje, y los indicadores que presentan algún grado de cobertura, se refieren a aquellos que tienen relación con el eje de Números, siendo el eje de Álgebra donde se presentan más desajustes.

Por último, Datos y Azar presenta un 36% de cobertura curricular aproximadamente, por ser un eje que comparte junto a Números, las actividades curriculares de Matemática aplicada en NB y CPC en Matemática. Además, de acuerdo al análisis de datos, específicamente lo referido a la variable grado de aprobación docente, resulta que los profesores en cierta medida indican, que este eje no es abordado completamente, porque en esas actividades curriculares, se privilegia el eje de Números por sobre Datos y Azar, y el factor tiempo versus la cantidad de contenidos no son proporcionales.

Por tanto, de acuerdo a todo lo planteado anteriormente, este estudio propone las siguientes líneas de acción sobre las actividades curriculares establecidas en el plan común de la carrera:

- En Matemática aplicada en NB, que presenta mayoritariamente el eje de Números, debiese profundizar aún más en estos contenidos, por ser uno de los ejes más amplios de la asignatura de Matemática, debiendo abarcar también los contenidos de números racionales e irracionales.
- Para la actividad curricular de Geometría para Educación Básica, se debe dar más cabida a las habilidades relacionadas con el uso de TIC's y al manejo de contenidos referentes a volumen y área. De igual manera, se propone para esta actividad, potenciar los conocimientos pedagógicos de los contenidos, relacionados con el diseño de planificaciones, manejo de estrategias y desarrollo de evaluaciones, las cuales pueden ser abordadas en una actividad específica de didáctica de geometría o ser incluidas estas habilidades a la actividad de CPC en Matemática.
- En tanto para CPC en Matemática, se propone que esta actividad sea de carácter anual, por ser la única actividad curricular del plan común destinada a lograr los aprendizajes de los contenidos estipulados en el Marco Curricular, la cual no cuenta con el tiempo suficiente para abordar todos los conocimientos y habilidades que se requieren para la formación generalista. Por tanto se plantea que durante un semestre se vean aspectos del eje de Números – Datos y Azar, y en el segundo semestre ámbitos de Geometría – Álgebra, para así dar cabida a todos los ejes de la asignatura de Matemática.

También se requiere dar propuestas acerca de los ejes menos abarcados en las actividades curriculares anteriormente mencionadas, tomando como plan de acción que:

- El eje Datos y Azar que presenta un 36% de cobertura curricular por ser estudiado someramente en Matemática aplicada en NB, se comprenda

mayormente en esta actividad curricular, y se refuerce en la propuesta de CPC en Matemática, como actividad anual.

- El eje de Álgebra que presenta un 8% de cobertura curricular por ser trabajado en algunos aspectos en Matemática aplicada en NB, se convierta en una actividad curricular que contenga:

PROGRAMA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre de la actividad curricular

CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO EN MATEMÁTICA

Prerrequisitos

MATEMÁTICA APLICADA EN NB

Descriptor

La finalidad de esta actividad curricular es que el futuro docente sea capaz de apropiarse de los conceptos básicos y estrategias que permitan estimular el proceso de enseñanza – aprendizaje en los cuatro ejes del área de Matemáticas: Números, Geometría, Algebra y Datos y Azar, adquiriendo así competencias necesarias que permitan desarrollar habilidades para favorecer la construcción del pensamiento crítico, reflexivo y creativo en los niños y niñas. Además de reconocer la utilidad que este aprendizaje tiene para su desarrollo con el entorno.

Ubicación dentro del Plan de Formación (Común/Diferenciado/Especialidad)	Común
Componente dentro del Plan de Formación (Personal/Disciplinar/Profesional)	Disciplinar
Ciclo o nivel dentro del Plan de Formación (Inicial/Avanzando/Especializado)	Avanzado
Número de horas teóricas semanales	4
Número de horas de ayudantías semanales	
Número de horas de estudio autónomo del alumno semanal	6
Número de créditos de la actividad curricular (Corresponde a la suma de las horas teóricas, prácticas, ayudantías y de estudio autónomo del estudiante en una semana.)	10

Número de estudiantes por sección	25
--	-----------

Justificación

La actividad curricular corresponde a uno de los pilares fundamentales del profesor de educación básica, de acuerdo a las nuevas demandas que presenta el sistema educativo.

Aprendizajes esperados de la actividad curricular:

Con respecto a Matemática aplicada y Datos y Azar:

- Conocimiento de las características de la Educación Matemática aplicada a NB1 y NB2.
- Comprensión del proceso de construcción del aprendizaje matemático en NB1 y NB2.
- Dominio de los Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) en NB1 y NB2, en el Sector Educación Matemática.
- Conocimiento de los estándares de aprendizaje para el sub sector de educación matemática.
- Dominio de los conocimientos didácticos necesarios para generar condiciones que favorezcan la apropiación de conocimientos por parte de los alumnos y alumnas de este ciclo, de los conocimientos matemáticos del módulo.
- Diseño y elaboración de recursos metodológicos que faciliten la resolución de problemas en áreas integradas.
- Planificación de Unidades temáticas para NB1 y NB2.
- Evaluación de los aprendizajes en matemática.

Con respecto a Geometría el estudiante deberá:

- Comprender la naturaleza de la geometría.
- Utilizar de manera correcta los instrumentos geométricos.
- Conocer las características de las figuras geométricas.
- Aplicación y resolución de problemas de geometría.
- Conocer y aplicar formular relacionadas a volumen, áreas y perímetros.
- Diferenciar entre figuras 2D y 3D.
- Ampliación y reducción de figuras.

Con respecto a Álgebra el estudiante deberá:

- Comprender la naturaleza del álgebra.
- Conocimientos básicos del álgebra.
- Utilizar de manera correcta el lenguaje y expresiones algebraicas.
- Reconocimiento de patrones geométricos, lineales y cuadráticos.
- Utilizar correctamente las propiedades para la resolución de expresiones algebraicas.
- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado.

Contenidos de la actividad curricular:**Fundamentos de la didáctica de la matemática:**

- Características y fundamentos de la educación matemática en NB1 y NB2.
- Tipos de: procedimiento para la construcción del pensamiento didáctico de la matemática.

La didáctica de la enseñanza de las matemáticas en NB1 y NB2:

Contenidos de los programas de estudio de la asignatura de Matemática:

- Números naturales.
- Sistemas de numeración: agregativos, posicionales y mixtos.
- Operaciones aritméticas en N.
- Fracciones.
- Medición.
- Representación gráfica.
- Resolución de problemas.
- Conceptos básicos en las construcciones geométricas
- Identificación de polígonos y cuadriláteros.
- Resolución de problemas aplicando propiedades de polígonos.
- Utilizar instrumentos para las construcciones geométricas.
- Aplicación de las propiedades de medición, volumen, perímetro y área.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica

Recursos metodológicos y elaboración de material didáctico para NB1 y NB2:

Material didáctico: Características y clasificación.

Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos:

- Naturales.
- Enteros.
- Racionales

Planificación de situaciones de enseñanza aprendizaje en matemática:

Unidades didácticas: Elementos y características

Evaluación de los aprendizajes en matemática

Criterios metodológicos de la actividad curricular:

Por el carácter de la actividad curricular, se propicia el trabajo colaborativo producto de:

- Talleres de aplicación,
- Análisis de documentos

- Trabajos de investigación
- Grupos de discusión
- La revisión de los contenidos de los programas de estudio de enseñanza básica.
- La revisión bibliográfica.

Basados en los contenidos del programa, con una mirada desde los Planes y Programas de Educación General Básica.

Recursos didácticos de la actividad curricular:

- Sala de clases.
- Equipos multimedia.
- Presentaciones en power point
- Guías de trabajo.
- Talleres.
- Material didáctico
- Bibliografía.
- Páginas web.

Criterios evaluativos de la actividad curricular:

Se enfatizará instancias de evaluación formativa y de proceso, utilizando procedimientos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Para efectos de calificación se contemplará:

- Informes de talleres y lecturas.
- Informes de trabajos personal y grupal.
- Pruebas

Instrumentos de evaluación:

Diagnóstica: Prueba de pre-requisitos para evaluar el nivel de la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

Formativa: Será permanente durante el proceso E-A y según los criterios de evaluación con participación activa, en forma individual o grupal, en sus aprendizajes; que permitan tomar las acciones de retroalimentación para alcanzar las competencias programadas.

Sumativa: Los criterios que serán aplicados (número de pruebas y ponderación de cada una de ellas) serán establecidos previamente.

La calificación final corresponderá al promedio ponderado de las calificaciones parciales realizadas.

Recursos bibliográficos y de información de la actividad curricular:

BIBLIOGRAFÍA MÍNIMA:

1. Chamorro, C.2003: Didáctica de la matemática para primaria. Madrid. Pearson Prentice Hill.
2. Panizza, Mabel (comp.)(2004), Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas, Paidós: Buenos Aires, Argentina.
3. Saiz, Irma Elena, (2004), Enseñar matemática. Números, formas, cantidades y juegos, Ediciones Novedades Educativas: Buenos Aires, Argentina.
4. Rico, Luis; Castro, Encarnación (1996), Números y operaciones (Cap. 1-3), Ed. Síntesis, Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. ALSINA, C., BURGUÉS y FORTUNY, J. M. (1987). Invitación a la didáctica de la geometría. Madrid: Síntesis.
2. ALSINA, C., BURGUÉS y FORTUNY, J. M. (1987). Materiales para construir la geometría. Madrid: Síntesis
3. Artigue, M. (1995), "El lugar de la didáctica en la formación de profesores", en *Ingeniería didáctica en Educación Matemática*, Grupo Editorial Iberoamericano.
4. Artigue, M., "Una introducción a la didáctica de la matemática", en *Enseñanza de la Matemática*, Selección bibliográfica, traducción para el PTFD, MCyE 1994.
5. Chamorro, M^a del Carmen y otros (2005) Didáctica de las Matemáticas. Madrid: Pearson Prentice Hall: España.
6. Godino, Gómez Alfonso, Rico Romero, Sierra Vázquez, *Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática*, Colección: Matemática: cultura y aprendizaje Nro. 1, Editorial Síntesis.
7. Baroody, A. 1994: El pensamiento matemático de los niños. Madrid: Aprendizaje visor.
8. Mineduc (2002) Programas del subsector educación matemática

PROGRAMA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre de la actividad curricular

ÁLGEBRA PARA LA EDUCACIÓN INICIAL
--

Prerrequisitos

MATEMÁTICA APLICADA EN NB

Descriptor

Esta actividad curricular está destinada, para que el futuro docente maneje los contenidos referidos a patrones y álgebra, otorgando habilidades necesarias para promover el logro de los aprendizajes estipulados en las Bases curriculares.

Ubicación dentro del Plan de Formación (Común/Diferenciado/Especialidad)	Común
Componente dentro del Plan de Formación (Personal/Disciplinar/Profesional)	Disciplinar
Ciclo o nivel dentro del Plan de Formación (Inicial/Avanzando/Especializado)	Inicial
Número de horas teóricas semanales	4
Número de horas de ayudantías semanales	
Número de horas de estudio autónomo del alumno semanal	4
Número de créditos de la actividad curricular (Corresponde a la suma de las horas teóricas, prácticas, ayudantías y de estudio autónomo del estudiante en una semana.)	8

Número de estudiantes por sección	45
--	-----------

Justificación

La actividad curricular corresponde a uno de los pilares fundamentales del profesor de educación básica, de acuerdo a las nuevas demandas que presenta el sistema educativo.

Aprendizajes esperados de la actividad curricular:

Se espera que los estudiantes al final de la actividad curricular desarrollen formas de razonar matemáticamente frente a los principales problemas de base que

plantea la iniciación al lenguaje algebraico.

Contenidos de la actividad curricular:

- Contenidos conceptuales:
 - Historia del álgebra.
 - Lenguaje matemático y algebraico.
 - Conceptos básicos del álgebra.
 - Clasificación de una expresión algebraica: monomio, binomio, trinomio, polinomio.
 - Resolución de expresiones algebraicas.
 - Términos semejantes.
 - Identificación de patrones.
 - Ecuaciones de primer y segundo grado.

- Contenidos procedimentales:
 - Reconoce patrones lineales cuadráticos o geométricos.
 - Utilización de software para la representación de regularidades y patrones.
 - Utiliza las propiedades del álgebra para la resolución de expresiones algebraicas.
 - Resuelve problemas de ecuaciones de primer y segundo grado.

Criterios metodológicos de la actividad curricular:

Considerando que el conocimiento matemático es una herramienta auxiliar indispensable para el estudio de los contenidos de otras áreas curriculares, las estrategias metodológicas se orientarán a:

- Talleres de aplicación,
- Análisis de documentos
- Trabajos de investigación
- Grupos de discusión

Basados en los contenidos del programa, con una mirada desde los Planes y Programas de Educación General Básica.

Recursos didácticos de la actividad curricular:

- Sala de clases.
- Equipos multimedia.
- Presentaciones en power point
- Guías de trabajo.
- Talleres.

- Bibliografía.
- Páginas web.

Criterios evaluativos de la actividad curricular:

Se enfatizará instancias de evaluación formativa y de proceso, utilizando procedimientos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Para efectos de calificación se contemplará:

- Informes de talleres y lecturas.
- Informes de trabajos personal y grupal.
- Pruebas

Instrumentos de evaluación:

Diagnóstica: Prueba de pre-requisitos para evaluar el nivel de la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

Formativa: Será permanente durante el proceso E-A y según los criterios de evaluación con participación activa, en forma individual o grupal, en sus aprendizajes; que permitan tomar las acciones de retroalimentación para alcanzar las competencias programadas.

Sumativa: Los criterios que serán aplicados (número de pruebas y ponderación de cada una de ellas) serán establecidos previamente.

La calificación final corresponderá al promedio ponderado de las calificaciones parciales realizadas.

Recursos bibliográficos y de información de la actividad curricular:

BIBLIOGRAFÍA MÍNIMA:

- Lorente M., (1998): Historia del álgebra y sus textos, Universidad Autónoma de Madrid.
- Lewin R., (2010): Álgebra. Colección herramientas para la Formación de Profesores de Matemáticas. Sáez Editores. Chile.
- Peterson, J.; Hashinki, J. (2002): Teoría de la aritmética. México, Limusa/Noriega.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Baldor A., (1997): Álgebra. Publicaciones Cultural, S.A. de C.V. México D.F. 576p.
- Lewin R., (2010): Sistemas numéricos. Apuntes Facultad de Matemáticas. Chile, Facultad de Matemática PUC, 2010.
- Descartes 2D
<http://www.i-matematicas.com/recursos0809/1ciclo/algebra/>

Esto se ha estipulado de acuerdo a los indicadores que establecen los Estándares, tomándolos como una orientación curricular para la adecuación del programa de Pedagogía en Educación Básica, a las Bases curriculares del 2012 para la asignatura de Matemática, y de acuerdo a las falencias detectadas en el currículum del área de Matemática del Plan común de la carrera.

De esta manera, la propuesta de mejoramiento de la cobertura curricular para las actividades curriculares del área de Matemática del Plan común, se levanta como una instancia para transformar e innovar el currículum de Pedagogía en Educación Básica, otorgando insumos, que de acuerdo a este estudio, son relevantes para el ajuste curricular de acuerdo a las nuevas políticas de la FID.

Bibliografía

Acevedo, C. (2007). *Informe de Evaluación y readecuación del Plan 2007*. Santiago: UCSH.

Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración* (III ed.). Caracas: Epísteme.

Ávalos, B. (2001). *Estándares de Desempeño para la Formación Inicial de Docentes*. Santiago: Ministerio de Educación.

Ávalos, B. (2003). *La Formación Docente Inicial en Chile*. Santiago: UNESCO.

Ávalos, B. (1 de Agosto de 2012). La Formación Inicial Docente. (M. J. Villagra, Entrevistador)

Ávalos, B. (2010). *La Formación Inicial Docente en Chile desde una Óptica Internacional: Informe Nacional del Estudio Internacional IEA TEDS-M*. Santiago: Ministerio de Educación.

Beca, C. E. (2006). *Docentes para el Nuevo Siglo*. Santiago: Serie Bicentenario.

Becco, G. (Febrero de 2002). *Asociación de Familias adoptantes de Andalucía*. Recuperado el 20 de Junio de 2012, de http://afaan.org/docs/VYGOSTSKY_06_BECCO_Vygotsky_y_teorias_sobre_el_aprendizaje.pdf

Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.

Briones, G. (2002). *Metodología de la Investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Colombia: ARFO editores e Impresores Ltda.

Brovelli, M. (2001). Evaluación curricular. *Fundamentos en Humanidades* , II (2), 101-122.

Camacho, C. (2008). *Especialización en Metodología de la Investigación Social*. La Paz: Universidad Andina Simón Bolívar.

Castro, A. (2007). *La reforma al sistema escolar: aportes para el debate*. Santiago: UDP.

CCI. (2010). *Criterios y normas sobre la producción curricular de la Universidad Católica Silva Henríquez*. Santiago: UCSH.

Cea, M. A. (2001). *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid.

Contreras, G. (2010). LA Formación de Profesores en Chile: Una mirada a la profesionalización docente. *Rev. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. XIII, (3) 397-417. Colombia: Universidad de la Sabana.

Consejo Asesor Presidencial. (2006). *Informe Final de Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación*. Santiago: Consejo Asesor Presidencial.

Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de Investigación Social*. Madrid: McGraw-Hill

Cox, C. (2010). La institucionalidad formadora de profesores en Chile en la década del 2000: velocidad del mercado y parsimonia de las políticas. *Pensamiento Educativo*, 1-37.

CPEIP. (2011). *Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica*. Santiago: MINEDUC.

CPEIP. (2012). *Evaluación INICIA*. Recuperado el 26 de Julio de 2012, de <http://www.evaluacioninicia.cl/descripcion02.php>

Driessnack, M. (2007). Revisión de los diseños de investigación relevantes para la enfermería. Parte 3 Metodos Mixtos y Multiplies. *Rev Latino-am*, 4.

Ertmer, P. (1993). *Crisis Educativa*. Recuperado el 20 de Junio de 2012, de http://crisiseducativa.files.wordpress.com/2008/03/conductismo_cognitivismo_constructivismo.pdf

Fernández, M. (2004). *El desarrollo docente en los escenarios del currículum y la organización*. Granada: Universidad de Granada.

Figuroa, H. (2010). *Educación en América Latina y El Caribe: memorias del primer encuentro latinoamericano y del caribe de educadores*. San Salvador: Enlace 2010.

Gadamer, H. g. (1993). *Verdad y método I*. Salamanca: Sigueme.

Gairin, J. (1998). *La Evaluación Institucional*. Buenos Aires: Ministerio de Educación.

Gairin, J. (1998). *La Evaluación Institucional*. Buenos Aires: Ministerio de Educación.

Garriz, A. (2006). El conocimiento pedagógico de la estructura corpuscular de la materia. *IV Jornadas Internacionales para la Enseñanza Preuniversitaria y Universitaria de la Química*. X, págs. 114-141. México: Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

Gvirtz, S. (2006). *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza* (Tercera ed.). Buenos Aires: Grupo Aique Editor.

Hernández, R. (2008). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana.

Hoyos, R. (2011). *Currículo y planeación educativa* (Segunda ed.). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Inciarte, A. (2001). Análisis de la Consistencia Interna del Currículum. *Rev Informe de Investigaciones Educativas*. XV (1 y 2) 16

Lella, C. d. (1999). *Modelos y tendencias de la Formación Docente*. Lima: OEI.

Lopez, N. (2006). *Métodos y técnicas de Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

McKinsey & Company. (2007). *¿Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos?* EE.UU.: McKinset & Company.

Manzi, J. (2011). *¿Qué características de la Formación Inicial de los Docentes se asocia a mayores avances en su aprendizaje de conocimientos disciplinarios?* Santiago: Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación.

Marí, J. (2008). Competencias básicas en el Área de Matemáticas. *Didáctica de la Matemática* (pág. 51). Málaga: Universidad de Málaga.

Meckes, L. (2010). *Programa para el mejoramiento de la Formación Inicial de Profesores (INICIA)*. Santiago: MIDE y CEPPE.

Medina, K. A. (2010). *La formación docente y la calidad de la educación en los centros educativos bilingües del Municipio de El Progreso departamento de Yoro*. San Pedro Sula: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan.

MINEDUC . (2012). *Evaluación INICIA*. Recuperado el 10 de Agosto de 2012, de <http://www.evaluacioninicia.cl/descripcion01.php>

MINEDUC. (2011). *Ajuste Curricular Programa de Estudio Matemática*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC. (2012). *Bases Curriculares 2012 Educación Matemática*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC. (2003). *Chile y el aprendizaje en Matemáticas y Ciencias según TIMSS. Resultados de los estudiantes chilenos de 8° Básico en el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias 2003*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC. (2012). *Programa Convenios de Desempeño*. Recuperado el 10 de Agosto de 2012, de http://www.mineduc.cl/index2.php?id_portal=59&id_seccion=3586&id_contenido=14892

MINEDUC. (2011). *Prueba de Conocimientos Disciplinarios de Pedagogía en Educación Básica. Informe de Resultados Institucional*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC. (2010). *Resultados Prueba Inicia Egresados Pedagogía en Educación Básica 2010*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC. (2009). *Resumen de Resultados PISA 2009 Chile*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC. (2011). *Síntesis de Resultados SIMCE 2011*. Santiago: MINEDUC.

MINEDUC-CPEIP. (2011). *Evaluación Inicia Presentación de Resultados 2011*. Santiago: MINEDUC.

Miranda, C. (2007). Educación Superior, Mecanismos de Aseguramiento de la Calidad y Formación Docente: Un debate pendiente en Chile. *Rev. Estudios Pedagógicos XXXIII (1) 95-108*.

OCDE. (2010). *Desafíos al Sistema Educativo Chileno*. Santiago: UNESCO.

OCDE. (2004). *Revisión de políticas nacionales de educación*. París.

Palencia, M. L. (2008). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Universidad Nacional abierta y a distancia.

Panel de Expertos. (2010). *Propuestas para fortalecer la Profesión Docente en el Sistema Escolar Chileno*. Santiago: Panel de Expertos para una Educación de Calidad.

Papini, M. (2007). Algunas hipótesis para pensar las Matemáticas en la Escuela a partir de la Teoría de Vigotsky. *12ntes , II (17), 13*.

- Pascual, E. (1998). Racionalidad en la producción curricular y el proyecto curricular. *Pensamiento Educativo* , 23, 13-72.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación:. *Educare* , 20.
- Ravitch, D. (1999). Desarrollo de estándares nacionales y evaluaciones: Tras la meta de mejor educación para todos. *Formas y Reformas de la Educación. Series Políticas* , 1 (2), 5.
- Reyes, L. (2006). *Estándares de Desempeño Docente*. Santiago: UCSH.
- Rico, L. (1998). Concepto de Currículum desde la Educación Matemática. *Estudios del Currículum* , 1 (4), 7 - 42.
- Rico, L. (1997). *Curriculo de Matemática en Educación Secundaria. Bases Teóricas*. España: Síntesis.
- SIMCE. (2012). *Sistem de Medición de la Calidad de la Educación*. Obtenido de http://www.simce.cl/index.php?id=288&no_cache=1
- UCSH. (2011). *Informe de Autoevaluación Programa de Pedagogía en Educación Básica Escuela de Educación Inicial UCSH*. Santiago: UCSH.
- UCSH. (2011a). *Modelo de Formación de la Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez*. Santiago: UCSH.
- UCSH. (2012). *Universidad Católica Silva Henríquez*. Recuperado el 11 de Junio de 2012, de http://ww2.ucsh.cl/admision/opensite_20100906121953.aspx
- UCSH. (2012). *Universidad Católica Silva Henríquez*. Recuperado el 27 de Junio de 2012, de http://www.ucsh.cl/Ugestion/opensite_20110412120637.asp
- UMC. (2005). *IV Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil*. Perú: Ministerio de Educación Perú.

Vigotsky, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*.
Barcelona: Biblioteca de Bolsillo.

Villegas, E. (2004). *Investigación y Práctica en la educación de personas adultas*.
Valencia: Nau Llibres. .

Anexos

5. Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica

Números
Estándar 1: Es capaz de conducir el aprendizaje del sistema de numeración decimal.
1. Comprende los principios que están presentes en los sistemas de numeración posicionales, en lo relativo a base y valor posicional, en contraposición con otros sistemas de numeración, tales como el romano.
2. Reconoce las diferentes funciones que cumplen los números naturales.
3. Establece la progresión con que se presenta el sistema de numeración decimal en el currículo y relaciona este tema con otros del currículo.
4. Sabe enseñar el valor posicional de las cifras de un número, utilizando estrategias adecuadas para los distintos niveles escolares. Conoce los prerrequisitos necesarios para trabajar este tema en cada uno de los cursos.
5. Diseña actividades para enseñar el concepto de valor posicional en distintos niveles de desarrollo del niño.
6. Reconoce las dificultades que implica la distinción entre la escritura de los números y su expresión oral, y propone actividades para que los estudiantes superen dichas dificultades.
7. Reconoce las dificultades que presentan los niños y niñas de Kinder a primero básico para nombrar y escribir números hasta 100 y para cuantificar colecciones mediante conteo.
8. Reconoce errores frecuentes en que incurren niños y niñas, relativos a la notación posicional y posee estrategias remediales.
9. Selecciona materiales concretos pertinentes para apoyar el proceso de enseñanza del sistema de numeración decimal.
10. Diseña actividades evaluativas para detectar los errores relativos a la notación posicional. (MINEDUC, 2011, pág. 83)

Números
Estándar 2: Es capaz de conducir el aprendizaje de la adición y sustracción de números naturales.
1. Utiliza diversas representaciones, tales como diagramas de barra y recta numérica para explicar el significado de la adición y la sustracción y para resolver problemas, conociendo ventajas y limitaciones.
2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de adiciones y sustracciones.
3. Utiliza propiedades de la adición y sustracción en estrategias de cálculo mental y la memorización de combinaciones básicas aditivas.

4. Propone argumentos simples para justificar propiedades de la adición, tales como conmutatividad y asociatividad, así como otras que involucren a esta operación.
5. Comprende la justificación de los algoritmos de la adición y de la sustracción.
6. Identifica, de acuerdo con algún autor de su preferencia, etapas que debe experimentar un alumno o alumna para aprender la adición y la sustracción y planifica secuencias de clases para lograr esos aprendizajes.
7. Reconoce las dificultades que presenta el uso del signo igual en estudiantes de enseñanza básica y posee estrategias para fomentar su uso correcto.
8. Reconoce errores frecuentes que cometen los alumnos y alumnas al aplicar los algoritmos de la adición y de la sustracción, y propone estrategias que aprovechen dichos errores para construir conceptos correctos.
9. Reconoce dificultades que enfrentan los alumnos al resolver situaciones aditivas y propone actividades para superarlas.
10. Fomenta el uso correcto del lenguaje matemático en los estudiantes y está consciente de las dificultades que su uso les presenta.
11. Formula problemas aditivos de composición, de cambio y de comparación que involucren acciones de juntar/separar, agregar/quitar, avanzar/retroceder, reconociendo los niveles de complejidad que ellos involucran.
12. Reconoce diversas estrategias para enseñar la adición y la sustracción en primero y segundo año básico, eligiendo la más adecuada de acuerdo al ámbito numérico.
13. Explica la sustracción usando sus tres interpretaciones usuales: ¿Cuánto falta?, ¿cuánto queda?, ¿cuánto más? (comparación) y formula problemas utilizando estas interpretaciones.
14. Sabe enseñar los algoritmos de la adición y de la sustracción, argumentando su validez en el nivel escolar correspondiente. Conoce los prerrequisitos necesarios.
15. Maneja materiales concretos (Ábaco, Tarjetas par-impar, Caja Mackinder, Cinta numerada, entre otros), para explicar el significado de la adición y la sustracción, conociendo sus ventajas y limitaciones.
16. Diseña instrumentos que permiten evaluar aprendizajes relacionados con las habilidades matemáticas de resolución de problemas que involucren adición y sustracción de números naturales. (MINEDUC, 2011, págs. 84 - 85)

Números
Estándar 3: Es capaz de conducir el aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales.
1. Reconoce y genera tipos de problemas del campo multiplicativo: de proporcionalidad, iteración de una medida y de productos de medida (agrupamiento en base a una medida).
2. Comprende la relación entre la multiplicación y la división, formulando problemas del campo multiplicativo que enfatizen la reversibilidad.
3. Resuelve problemas que involucran cálculo de multiplicaciones y divisiones.
4. Conoce estrategias de cálculo mental, para resolver multiplicaciones y divisiones.
5. Reconoce argumentos simples en base a distintas representaciones para justificar la

conmutatividad, asociatividad y distributividad de la multiplicación.
6. Comprende la justificación del algoritmo convencional de la multiplicación y es capaz de argumentar la validez de algoritmos alternativos.
7. Comprende el algoritmo convencional de la división y su justificación. Es capaz de argumentar la validez de los algoritmos alternativos.
8. Define en forma precisa los conceptos de múltiplo, factor, divisor y establece las relaciones correspondientes. Domina argumentos simples para justificar las reglas de divisibilidad por dos, diez, cinco, tres y nueve.
9. Relaciona y da definiciones para los conceptos de número primo, descomposición en factores primos, máximo común divisor (MCD) y mínimo común múltiplo (MCM). Comprende la validez de procedimientos usados para calcular máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
10. Conoce la secuencia curricular de cuarto a sexto básico referente a multiplicación y división de números naturales, así como los contenidos relacionados en niveles anteriores y posteriores.
11. Identifica, de acuerdo a algún autor de su preferencia, etapas que debe experimentar un alumno o alumna para aprender la multiplicación y planifica clases secuenciadas para lograr el aprendizaje.
12. Identifica, de acuerdo a algún autor de su preferencia, etapas que debe experimentar un alumno o alumna para aprender la división y planifica clases secuenciadas para lograr el aprendizaje.
13. Reconoce los principales errores frecuentes que cometen los y las estudiantes al aplicar el algoritmo convencional de la división y propone estrategias para superarlos.
14. Reconoce los principales errores frecuentes que cometen los estudiantes al aplicar el algoritmo convencional de la multiplicación y propone estrategias para superarlos.
15. Diseña problemas que involucren la factorización de números y la divisibilidad.
16. Dispone de estrategias para enseñar: número primo, descomposición en factores primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
17. Posee estrategias para explicar a sus alumnos la estimación del resultado de operaciones mediante aproximaciones por exceso, defecto y redondeo.
18. Reconoce cuándo un problema de multiplicación y/o división está mal planteado, o bien es inapropiado o irrelevante para un determinado contenido matemático.
19. Es capaz de explicar a alumnos y alumnas de distintos niveles de la enseñanza, variadas estrategias para abordar la resolución de problemas que involucren multiplicación y/o división, como sería: tablas, representaciones pictóricas y búsqueda de patrones.
20. Diseña situaciones problemas cuya resolución involucre operaciones aritméticas combinadas.
21. Utiliza material concreto, tales como tarjetas par - impar y ábacos, entre otros, para que los alumnos comprendan conceptualmente la multiplicación y la división.
22. Diseña situaciones evaluativas que permiten identificar los logros de los y las estudiantes en la multiplicación y división de números naturales. (MINEDUC, 2011, págs. 86-87)

Números

Estándar 4: Está preparado para conducir el aprendizaje de fracciones y decimales.

1. Interpreta el significado de una fracción en diversas situaciones, tales como medida, parte-todo, operador, reparto equitativo, razón, probabilidad y frecuencia estadística.

2. Resuelve problemas cuyo enunciado o desarrollo involucran fracciones y/o decimales.

3. Dispone de estrategias para comparar fracciones tales como: representación en diagramas de región, ubicación en la recta numérica, amplificación y simplificación.

4. Comprende cómo se extienden a los decimales los algoritmos de adición y sustracción de los números naturales.

5. Justifica y argumenta la validez de propiedades y relaciones entre fracciones y decimales.

6. Conoce la evolución de los temas: “decimales” y “fracciones” en el currículo nacional.

7. Propone secuencias de aprendizaje que permiten a los alumnos y alumnas comprender y conceptualizar la división de fracciones.

8. Reconoce las dificultades que tienen los niños y las niñas para comprender el algoritmo de la adición y la sustracción de fracciones y organiza actividades para que los y las estudiantes las superen.

9. Dispone de estrategias para enseñar la adición y sustracción de fracciones, y utiliza esquemas adecuados que permiten representar estas operaciones.

10. Conoce interpretaciones de la división de fracciones, adecuadas para su enseñanza.

11. Dispone de estrategias para explicar relaciones y propiedades que involucran fracciones y decimales de acuerdo al nivel de sus estudiantes.

12. Dispone de estrategias para explicar la fracción como número, el uso que se hace de ella en diversas interpretaciones y para discernir qué interpretación es la más adecuada.

13. Sabe utilizar materiales didácticos y representaciones gráficas para enseñar el significado de la representación decimal de un número y, en particular, lo que significan sus cifras en las diversas posiciones.

14. Sabe utilizar TIC para enseñar los números decimales y las fracciones.

15. Diseña situaciones evaluativas del aprendizaje de los estudiantes en la adición y sustracción de fracciones. **(MINEDUC, 2011, págs. 88-89)**

Números

Estándar 5: Está preparado para conducir el aprendizaje de porcentajes, razones y proporciones.

1. Resuelve problemas que involucran cálculo de porcentajes.
2. Resuelve problemas que involucran razones y proporciones directas e inversas en diversos contextos y situaciones tales como mezclas o dibujos a escala.
3. Resuelve problemas que involucran el cálculo de interés compuesto en situaciones de la vida cotidiana.
4. Reconoce proporcionalidad directa e inversa en diversas situaciones y contextos.
5. Comprende la relación entre los conceptos de razón, proporcionalidad (directa e inversa) y porcentaje.
6. Conoce la secuencia curricular de primero a sexto básico referente a razones, proporciones y porcentajes, así como los contenidos relacionados en niveles posteriores.
7. Planifica actividades y clases con el propósito que los alumnos y alumnas comprendan los conceptos básicos de porcentajes, las formas de calcularlo y su utilidad para comunicar información.
8. Reconoce errores frecuentes en el cálculo de porcentajes y propone estrategias para que los niños los superen.
9. Propone actividades que motiven la introducción de los conceptos de razón y porcentaje
10. Diseña actividades que permitan relacionar las nociones de razón y porcentaje con contenidos de los otros ejes de matemática.
11. Utiliza la resolución de problemas como estrategia para generar aprendizajes de razones y porcentajes.
12. Usa material didáctico apropiado para generar aprendizajes de razones y porcentajes.
13. Diseña instrumentos de evaluación para medir los logros de aprendizaje en el tema de porcentajes.(MINEDUC, 2011, págs. 90-91)

Números

Estándar 6: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de números.

1. Resuelve problemas que involucran operaciones con números naturales.
2. Resuelve problemas que involucran estimar órdenes de magnitud.
3. Resuelve problemas provenientes de situaciones de la vida real que involucran los números enteros.
4. Resuelve problemas provenientes de situaciones de la vida real, cuyo desarrollo involucra números racionales.
5. Utiliza el lema de Euclides, el Teorema Fundamental de la Aritmética y el algoritmo de Euclides para resolver problemas que involucren factorización, el cálculo de Máximo Común Divisor (MCD) y Mínimo Común Múltiplo (MCM).

6. Resuelve ejercicios que involucren operaciones con números enteros y sabe ejemplificar y justificar las reglas de signos.
7. Resuelve ejercicios que involucran operaciones con números racionales en representación fraccionaria o decimal.
8. Utiliza las reglas de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9, y es capaz de justificarlas.
9. Redondea cantidades por exceso y por defecto, usando las reglas estándar de aproximación, y las aplica de acuerdo al contexto. Es capaz de reconocer resultados incorrectos sin necesidad de realizar el cálculo exacto, estimando, por ejemplo, órdenes de magnitud.
10. Relaciona el orden de los números enteros con su estructura algebraica.
11. Comprende las relaciones entre los sistemas de los números naturales, enteros, racionales y reales.
12. Conoce la representación decimal de los números reales y puede justificar las diferencias entre las representaciones de los números racionales y la de los números irracionales.
13. Comprende por qué los algoritmos convencionales para las operaciones con números racionales son correctos.
14. Fundamenta su opinión con respecto a creencias sobre la naturaleza de la matemática.
15. Conoce la historia de los conceptos matemáticos que ayudan a comprender las dificultades involucradas en su aprendizaje.
16. Fundamenta su opinión con respecto a creencias sobre la naturaleza de la práctica docente.
17. Reflexiona sobre sus planificaciones de clases y la implementación de éstas en el aula.
18. Sabe enfrentar encrucijadas matemáticas planteadas por sus alumnos y sabe aprovecharlas para generar aprendizajes. (MINEDUC, 2011, págs. 92-93)

Geometría

Estándar 7: Es capaz de conducir el aprendizaje de las formas geométricas.

1. Visualiza proyecciones, cortes transversales y descomposiciones de objetos comunes de dos y de tres dimensiones.
2. Representa figuras de tres dimensiones en dos dimensiones y visualiza objetos de tres dimensiones a partir de representaciones en dos dimensiones.
3. Reconoce y elabora redes para construir sólidos geométricos que son materia de estudio en el currículo escolar.
4. Resuelve problemas que involucran la visualización de cuerpos y figuras geométricas.
5. Identifica elementos del currículo escolar vigente en relación a visualizar figuras y cuerpos.
6. Planifica actividades orientadas a la representación, en dos dimensiones, de cuerpos geométricos.
7. Reconoce las posibles dificultades que tienen los alumnos y alumnas en la visualización de

cuerpos geométricos.

8. Propone actividades que favorecen el aprendizaje de alumnos de los primeros años, en relación al reconocimiento de formas geométricas de su entorno y su descripción mediante lenguaje geométrico básico.

9. Usa materiales didácticos, tales como: textos, fichas y guías de ejercicios con sentido crítico. Es capaz de explicitar los objetivos matemáticos de las actividades propuestas en estos materiales, detectar errores, defectos e imprecisiones en el material, corrigiéndolos para poder utilizarlos de manera provechosa.

10. Incorpora TIC como medio de apoyo para desarrollar en los estudiantes la capacidad de visualizar.

11. Diseña actividades de evaluación que permiten determinar la capacidad de los estudiantes para visualizar cuerpos y figuras geométricas.

12. Diseña formas de evaluar procedimientos y estrategias basadas en la visualización, utilizados por alumnos y alumnas para predecir o estimar. **(MINEDUC, 2011, págs. 94-95)**

Geometría

Estándar 8: Es capaz de conducir el aprendizaje de las figuras planas.

1. Resuelve problemas que involucran el conocimiento de propiedades de figuras planas.

2. Conoce y utiliza propiedades básicas acerca de ángulos.

3. Sabe realizar construcciones básicas con regla no graduada y compás, explicando la validez del procedimiento.

4. Utiliza procedimientos básicos de construcciones con regla no graduada y compás para obtener elementos más complejos.

5. Comprende el rol que juegan las definiciones precisas y sintéticas y las utiliza apropiadamente.

6. Dispone de algún marco teórico que le permita reconocer las distintas etapas en el pensamiento geométrico de los niños y niñas y las dificultades que se presentan en ellos.

7. Reconoce la importancia de las construcciones con regla no graduada y compás, y sus ventajas frente a construcciones con regla graduada y el transportador. Conoce las limitaciones técnicas que supone esta última.

8. Identifica elementos del currículo escolar relacionados con figuras geométricas básicas, sus elementos principales y las relaciones existentes entre ellas.

9. Planifica actividades orientadas a la adquisición de los conceptos de polígono y sus elementos principales.

10. Comprende las dificultades que tienen los niños y niñas con las definiciones en geometría, sabe como introducirlas y evaluar su comprensión.

11. Reconoce concepciones erróneas que adquieren los niños y niñas de primer ciclo básico, que no les permiten distinguir las características esenciales de las figuras geométricas básicas, incluyendo la orientación y otros atributos que limitan los conceptos.

12. Conoce las dificultades de los niños y las niñas para adquirir y emplear el concepto de ángulo y cuenta con estrategias para superarlas.

13. Diseña actividades de indagación que lleven a sus alumnos a realizar conjeturas y

demostraciones basadas en contraejemplos, acerca de teoremas y propiedades geométricas de las figuras básicas.

14. Planifica actividades con materiales concretos, que permitan a los estudiantes conjeturar propiedades geométricas.

15. Planifica actividades que involucren el uso de regla graduada, compás, escuadra y transportador para la construcción de figuras planas.

16. Utiliza materiales concretos para organizar actividades de aprendizaje para el tema de figuras planas.

17. Prepara evaluaciones de aprendizaje que le permiten reconocer el grado de logro de los objetivos fundamentales referidos a propiedades de figuras planas. (MINEDUC, 2011, págs. 96-97)

Geometría

Estándar 9: Está preparado para conducir el aprendizaje de conceptos y aplicaciones de la medición.

1. Entiende que las mediciones son aproximaciones y que la utilización de diferentes instrumentos de medición puede afectar la precisión. Sabe estimar los errores de medición.

2. Sabe utilizar el Sistema Métrico Decimal (metro, segundo, kilogramo, grado Kelvin).

3. Tiene familiaridad con unidades de medición de uso corriente distintas a las del Sistema Métrico Decimal y establece equivalencias con éste.

4. Entiende de qué manera un error en una medición lineal afecta el cálculo de superficies y volúmenes.

5. Reconoce la independencia entre peso, masa y volumen y los reconoce como atributos invariantes bajo condiciones normales. Conoce la progresión del tema de medición en el currículum escolar vigente.

6. Propicia la articulación entre la Matemática y las Ciencias Naturales en relación al tema de la medición.

7. Planifica y diseña actividades para que sus alumnos conozcan las unidades de medida de uso cotidiano y aprendan a usar los instrumentos de medición apropiados.

8. Reconoce la secuencia en la que los alumnos adquieren la noción de invariabilidad del peso, masa y volumen de un objeto dúctil al cambiar su forma y, además, es capaz de diseñar actividades adecuadas para obtener este logro.

9. Reconoce errores frecuentes cometidos por los alumnos al realizar mediciones y diseña actividades para remediarlos

10. Diseña actividades de indagación que permitan estimar el volumen de objetos que no pueden ser medidos directamente.

11. Diseña actividades que lleven a sus estudiantes a medir, comparar y estimar, utilizando unidades no estándar. Formula preguntas que permitan que sus alumnos y alumnas comprendan la necesidad de usar unidades estandarizadas.

12. Selecciona y utiliza recursos didácticos adecuados para el aprendizaje de conceptos referidos a medición.

13. Diseña actividades de evaluación del aprendizaje de los estudiantes en el uso de unidades de medidas estandarizadas y no estandarizadas, de estimación e invariabilidad de atributos

Geometría

Estándar 10: Está preparado para conducir el aprendizaje de los conceptos de perímetro, área y volumen.

1. Resuelve problemas que involucran el cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.
2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de volúmenes.
3. Resuelve problemas que involucran la estimación de áreas de figuras no poligonales.
4. Calcula perímetros y áreas de figuras mediante fórmulas, descomposición en figuras más simples (cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos) o transformándolas mediante movimientos rígidos en otras figuras simples.
5. Calcula volúmenes y áreas de cuerpos mediante fórmulas y descomposición en cuerpos más simples.
6. Analiza el efecto de la variación de las medidas lineales en el área y el volumen de un cuerpo.
7. Comprende y sabe justificar la validez de las fórmulas de área de figuras planas básicas: triángulo, paralelogramo, trapecio y círculo.
8. Relaciona contenidos de geometría del Currículo Escolar correspondientes a enseñanza básica con contenidos de enseñanza media. Identifica elementos del currículo de geometría de estos niveles que son importantes para los subsectores de Ciencias Naturales y de Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
9. Planifica actividades orientadas a la comprensión, por parte de los niños y las niñas, de los conceptos de área, perímetro y volumen.
10. Reconoce las dificultades inherentes y los errores frecuentes que cometen los estudiantes al tratar de calcular el perímetro y área de figuras planas
11. Plantea problemas que estimulan a los alumnos y alumnas a formular, comprobar o refutar conjeturas acerca de áreas y perímetros de figuras planas.
12. Dispone de estrategias para enseñar a calcular áreas de figuras mediante fórmulas o descomposición en figuras más simples (cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos).
13. Utiliza TIC para conducir actividades de indagación en el tema de áreas y perímetros.
14. Es capaz de utilizar el texto escolar en forma efectiva y con sentido crítico.
15. Prepara evaluaciones que le permiten reconocer en sus estudiantes el grado de logro de los objetivos fundamentales relativos al cálculo de perímetros de figuras planas.(MINEDUC, 2011, págs. 100-101)

Geometría

Estándar 11: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de Geometría.

1. Conoce y utiliza las transformaciones isométricas para resolver problemas.
2. Utiliza teoremas clásicos de geometría en diversas aplicaciones y en la resolución de problemas
3. Desarrolla estrategias para resolver problemas desafiantes relativos a la determinación de volúmenes y áreas de cuerpos y figuras geométricas, justificando su validez.
4. Analiza el efecto de variaciones o errores de medición de longitudes, áreas y volúmenes.
5. Utiliza regla no graduada y compás para realizar transformaciones isométricas y homotecias de figuras planas.
6. Conoce el Teorema de Thales y lo utiliza para justificar propiedades en triángulos.
7. Conoce las definiciones de circunferencia y círculo como lugares geométricos. Conoce también las definiciones de algunos elementos tales como: radio, diámetro, arco, cuerda, secante y tangente.
8. Conoce las relaciones entre los ángulos formados por una secante a rectas paralelas y las utiliza para justificar propiedades en triángulos y paralelogramos.
9. Conoce el Teorema de Pitágoras y su recíproco, es capaz de fundamentarlos y utilizarlos en problemas.
10. El futuro profesor conoce el origen histórico de la geometría euclidiana, sus objetivos originales y sus aplicaciones.
11. Valora la contribución de la geometría euclidiana al desarrollo de las personas y de la vida diaria.
12. Conoce estrategias de trabajo colaborativo que le permiten profundizar sus conocimientos de Matemáticas y mejorar su práctica de aula.
13. Posee elementos de metodología de la enseñanza de la matemática que tienen asidero en evidencias empíricas y/o teóricas. **(MINEDUC, 2011, págs. 102-103)**

Álgebra

Estándar 12: Es capaz de conducir el aprendizaje de patrones y sucesiones.

1. Resuelve problemas que involucran el reconocimiento de regularidades.
2. Describe patrones, regularidades y relaciones numéricas que aparecen en diversas situaciones.
3. Reconoce patrones de crecimiento lineal, cuadrático o geométrico a partir de información numérica.
4. Conjetura patrones y regularidades presentados en forma numérica o tabular.
5. Reconoce en el currículum escolar vigente, la relevancia que los niños y niñas expresen las propiedades de los números naturales en forma general, usando lenguaje algebraico.
6. Comprende la importancia que los niños y niñas reconozcan patrones numéricos geométricos y pictóricos y propongan reglas generales de formación.
7. Reconoce el error frecuente de creer que existe una única manera de continuar una secuencia finita o un único patrón que lo describe.
8. Analiza e implementa actividades de aprendizaje que permiten a sus alumnos y alumnas describir, en lenguaje natural, las regularidades de una secuencia y su regla de formación.
9. Utiliza diversos software para representar regularidades geométricas y numéricas.
10. Dispone de estrategias para evaluar si los alumnos y alumnas adquieren destrezas relativas a descubrir regularidades y expresarlas en fórmulas. (MINEDUC, 2011, pág. 104)

Álgebra

Estándar 13: Está preparado para conducir el aprendizaje de expresiones algebraicas y ecuaciones

1. Utiliza representaciones para visualizar procesos de resolución de ecuaciones lineales y expresiones algebraicas.
2. Resuelve problemas referidos a ecuaciones y expresiones algebraicas.
3. Utiliza procedimientos algebraicos relacionándolos con representaciones gráficas para resolver problemas que involucran ecuaciones.
4. Verifica, utilizando definiciones y propiedades, la validez de procedimientos y relaciones utilizadas en la resolución de ecuaciones, como también la pertinencia de las soluciones con respecto al ámbito numérico.
5. Conoce diferentes formas de usar las letras en álgebra y diferentes maneras de entender el álgebra en la matemática de enseñanza básica.
6. Conoce elementos de la historia del álgebra y los relaciona con la enseñanza y aprendizaje del álgebra escolar.
7. Relaciona el álgebra con otras áreas y en diferentes niveles de escolaridad.
8. Conoce y explica los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) del marco curricular en el eje de Álgebra y establece las relaciones conceptuales presentes en ellos, como asimismo los progresos en los CMO.

9. Elabora actividades de aprendizaje con el propósito de desarrollar en sus alumnos y alumnas la capacidad de visualizar la igualdad de expresiones algebraicas y de traducir del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa.

10. Reconoce y anticipa las dificultades que los niños y niñas manifiestan al expresar propiedades de los números utilizando lenguaje algebraico.

11. Reconoce las dificultades que puedan tener sus alumnos y alumnas al traducir del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa. Explica las causas de los errores frecuentes.

12. Comprende el valor de los juegos matemáticos para estimular el estudio del Álgebra y define estrategias para usarlos en aula.

13. Posee estrategias para explicar a sus alumnos y alumnas como plantear expresiones algebraicas que se ajusten a problemas de la vida cotidiana.

14. Implementa actividades de aprendizaje, en la ejecución de clases, que permitan a sus alumnos y alumnas la generalización de algunas propiedades aritméticas y su expresión algebraica.

15. Analiza textos escolares y los utiliza para diseñar sus clases.

16. Diseña actividades e instrumentos para evaluar la capacidad de resolver problemas referidos a la formulación de expresiones algebraicas, planteamiento y resolución de ecuaciones. **(MINEDUC, 2011, págs. 105-106)**

Álgebra

Estándar 14: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de Álgebra.

1. Relaciona las ecuaciones cuadráticas con geometría.

2. Reconoce las distintas representaciones de una función.

3. Grafica funciones cuadráticas y sabe interpretar sus parámetros en relación con el vértice y la existencia de raíces.

4. Interpreta y produce gráficos provenientes de funciones que modelan situaciones de la vida cotidiana.

5. Utiliza funciones lineales para modelar situaciones y resuelve problemas usando sistemas de ecuaciones lineales.

6. Utiliza ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resuelve problemas sencillos usando la ecuación cuadrática.

7. Conoce el concepto de composición de funciones y encuentra la expresión explícita de la composición en el caso en que las funciones son lineales o cuadráticas. Interpreta la composición de transformaciones geométricas.

8. Grafica funciones lineales, conoce la ecuación de una recta y sabe interpretar sus parámetros.

9. Plantea, resuelve y analiza sistemas de ecuaciones lineales de 2×2 e interpreta geoméricamente la solución respectiva en un plano cartesiano.

10. Relaciona el concepto de función como transformación (o asociación) de los elementos de un conjunto en (con) elementos de otro conjunto con procesos presentes en diversas situaciones.

11. Es capaz de explicar algebraicamente por qué funcionan juegos matemáticos simples.

12. Comprende el significado de solución y de conjunto solución de ecuaciones e inecuaciones.

13. Conoce y justifica propiedades elementales de los números que involucran las relaciones de orden en los números. Determina y fundamenta cuando un procedimiento es correcto o incorrecto.

14. Establece relaciones conceptuales entre los contenidos presentes en el eje de Álgebra.(MINEDUC, 2011, págs. 107-108)

Datos y Azar

Estándar 15: Es capaz de conducir el aprendizaje de la recolección y análisis de datos.

1. Es capaz de relacionar diversas representaciones y metáforas con el concepto de media aritmética de un conjunto de datos.

2. Resuelve problemas relativos a medidas de tendencia central (media, mediana y moda).

3. Calcula medidas de tendencia central (media, mediana y moda) en situaciones variadas.

4. Encuentra y justifica resultados acerca de la media.

5. Reconoce e interpreta los aspectos centrales del currículo escolar de primero a sexto básico, en el Eje de Datos y Azar y su relación con otros ejes.

6. Planifica clases destinadas a desarrollar habilidad para la construcción de tablas y lectura e interpretación de gráficos en los distintos niveles.

7. Desarrolla el pensamiento crítico de sus estudiantes frente a afirmaciones hechas a partir de un conjunto de datos y, además, su capacidad de detectar el uso inadecuado de la información.

8. Planifica actividades, de acuerdo al nivel escolar, para desarrollar en los alumnos la necesidad de considerar el tipo de variable involucrada, tanto al recoger información como al presentarla.

9. Conoce dificultades en el aprendizaje y errores frecuentes de los alumnos al describir, analizar y comprender un conjunto de datos y se anticipa a ellos en su planificación de actividades.

10. Propone actividades para desarrollar en sus alumnos y alumnas la capacidad de comunicar resultados obtenidos a partir de un conjunto de datos, tomando en cuenta el nivel escolar de los alumnos.

11. Propone diferentes estrategias que permitan a los alumnos comprender las medidas de tendencia central: media, mediana y moda.

12. Propone actividades en las cuales los alumnos deban recolectar datos, organizarlos apropiadamente y analizarlos. Incentiva a que los alumnos generen preguntas cuya respuesta requiera el análisis de datos.

13. Utiliza medios de apoyo incluyendo TIC para ilustrar conceptos de manejo de datos.

14. Diseña diversas formas de evaluación del aprendizaje considerando: la presencia en el currículo del Eje de Datos y Azar desde primero básico; la importancia de verificar el logro de cada uno de los CMO relativos a estadística en la enseñanza básica y la necesidad de calificar adecuadamente los distintos niveles de logro.(MINEDUC, 2011, págs. 109-110)

Datos y Azar

Estándar 16: Está preparado para conducir el aprendizaje de las probabilidades.

1. Interpreta proporciones y probabilidades en porcentajes, en fracciones, en partes por mil y por diez mil.
2. Modela el azar con distintas representaciones.
3. Resuelve problemas de comparación de probabilidades.
4. Asigna probabilidades a secuencias de dos o tres eventos simples. Utiliza representaciones gráficas, tales como tablas y árboles, para calcular la probabilidad de dos o tres eventos sucesivos, y calcula probabilidades condicionales.
5. Puede describir y contar todos los resultados posibles de un experimento compuesto.
6. Asigna números entre 0 y 1 como medida de la probabilidad de sucesos, de manera consistente en cuanto a que: sucesos más probables tienen números más cercanos a 1; sucesos imposibles tienen probabilidad nula; sucesos seguros tienen probabilidad 1; sucesos complementarios tienen probabilidades complementarias respecto a 1.
7. Justifica y estima resultados, así como diseña estrategias para enfrentar problemas que involucren el azar.
8. Reconoce el valor del sentido común en el estudio de las probabilidades, así como el aporte de los resultados contra-intuitivos y la necesidad de develar su lógica.
9. Conoce los problemas que dieron origen al estudio de las probabilidades, así como aquellos que generaron grandes debates y conflictos.
10. Conoce el Currículo Escolar en el tema de probabilidades, sus objetivos centrales y sus contenidos.
11. Planifica la introducción de los conceptos básicos de probabilidades en quinto y sexto año de Educación Básica, considerando los conocimientos e ideas previas de los alumnos y alumnas.
12. Conoce concepciones equivocadas frecuentes que tienen los adultos y los niños y niñas en, y sobre, la estadística y las probabilidades y las considera en la planificación de sus actividades.
13. Comprende la importancia de los juegos, experimentos y simulaciones en la enseñanza de los conceptos básicos de probabilidades y diseña actividades en concordancia con ello.
14. Usa discos para estudiar el azar y los compara con otras representaciones, tales como diagramas de árbol y tablas.
15. Utiliza TIC para simular eventos, como una herramienta para el aprendizaje de las probabilidades.
16. Diseña instrumentos de evaluación del aprendizaje de los contenidos de probabilidades, tomando en cuenta los Contenidos Mínimos Obligatorios, las destrezas a desarrollar y la variedad de dificultades a considerar (MINEDUC, 2011, págs. 111-112).

Datos y Azar

Estándar 17: Demuestra competencia disciplinaria en el eje de Datos y Azar.

1. Obtiene información y saca conclusiones a partir de tablas de datos y gráficos; es capaz de interpolar resultados. Construye y utiliza representaciones gráficas de datos apropiadas para comunicar resultados.

2. Es capaz de utilizar una planilla electrónica de cálculo para manejar datos, representarlos gráficamente y responder preguntas relevantes sobre estos.

3. Resuelve problemas de comparación de probabilidades y elabora juegos dada la probabilidad de ganar.

4. Formula preguntas adecuadas, diseña un plan de investigación, recolecta los datos, los analiza y los interpreta.

5. Comprende el alcance de la información extraída a partir de una muestra y, por lo tanto, reconoce cuándo es posible extrapolar una característica de ella a la población completa y cuándo no lo es.

6. Calcula percentiles y es capaz de interpretarlos en situaciones concretas.

7. Construye e interpreta box-plots.

8. Comprende el concepto de independencia en una secuencia de eventos iterados.

9. Reconoce el tipo de variable y determina la pertinencia de los distintos tipos de medición y representación para su análisis.

10. Comprende el concepto de correlación entre dos variables, reconoce el fenómeno y lo distingue de otras relaciones entre variables.

11. Comprende y relaciona conceptos de medida de tendencia central con características acerca de la distribución de los datos y conceptos básicos relacionados con estas.

12. Utiliza estrategias de investigación, análisis y discusión que le permiten identificar y analizar problemas referidos a la enseñanza y al aprendizaje de la Matemática. **(MINEDUC, 2011, págs. 113-114)**

6. Programas de estudio UCSH

2.1. Matemática Aplicada Niveles Básicos NB1 y NB2

DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad curricular, tiene como propósito, dar a conocer la naturaleza de la concepción numérica desde los sistemas de numeración, hasta las operaciones en los diferentes conjuntos numéricos que operan en la Educación Básica según los nuevos requerimientos curriculares., a través de la resolución de problemas.	
Ubicación dentro del Plan de Formación (Común / Diferenciado / Especialidad)	Especialidad
Componente dentro del Plan de Formación (Personal / Disciplinar / Profesional)	Disciplinar
Ciclo o nivel dentro del Plan de Formación (Inicial / Avanzado / Especializado)	Especializado
Número de horas teóricas semanales	4
Número de horas prácticas semanales	
Número de horas de ayudantías semanales	
Número de horas de estudio autónomo del alumno semanales	4
Número de créditos de la actividad curricular (Corresponde a la suma de las horas teóricas, prácticas, ayudantías y de estudio autónomo del estudiante en una semana.)	8
Número de estudiantes por sección	45

JUSTIFICACIÓN:
La actividad curricular corresponde a uno de los pilares fundamentales del profesor de educación básica

APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>Al final del proceso formativo de esta actividad curricular, se espera que los estudiantes desarrollen formas de razonar matemáticamente, adquiriendo herramientas que les permitan interpretar fenómenos y estrategias diversas para la resolución de problemas, a fin de enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia y creatividad.</p> <p>Lo anterior se concretizará logrando que.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consoliden y sistematicen las prácticas matemáticas que ya poseen como resultado de sus estudios de enseñanza media. ➤ Profundicen conocimientos de Números Naturales y las propiedades del sistema de numeración decimal, relacionándolos con el uso cotidiano. ➤ Analicen las operaciones aritméticas y sus propiedades en los conjuntos de Números Naturales y números racionales positivos. ➤ Profundicen conocimientos de números enteros. ➤ Profundizan conocimientos acerca de los Números Racionales positivos ➤ Analicen diversas estrategias heurísticas para resolver problemas matemáticos. ➤ Desarrollen formas de pensamiento que posibiliten procesar información

- Interpretan información cuantitativa a través de tablas, gráficos y estadígrafos de tendencia central y dispersión.
- Desarrollen una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas y se apropien de las formas de razonar matemáticamente.
- Adquieran herramientas que les permitan reconocer, plantear y resolver problemas, desarrollando la confianza y la seguridad en sí mismos.
- Se apropien de los contenidos planteados en los Planes y programas de la Enseñanza General Básica.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

I. NÚMEROS NATURALES Y SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL:

CONCEPTUALES:

- Sistema de numeración posicional y no posicional.
- Operaciones y orden en **N** (concepto y propiedades)
- Descomposición polinómica de un número.
- Potencias con base y exponente natural:
- Propiedades de la potenciación y radicación
- Divisibilidad. Conceptos básicos.
- Jerarquía de operaciones y paréntesis.

PROCEDIMENTALES:

- Identificación de distintos sistemas de numeración.
- Comparación de las propiedades de los distintos sistemas de numeración
- Reconocimiento de las propiedades de las operaciones en **N**
- Reconocimiento de las operaciones de potenciación y radicación
- Resolución de problemas, aplicando propiedades y operatoria en **N**.
- Utilización de las propiedades de la potenciación y radicación, en la resolución de problemas
- Aplicación de las nociones de números primos, M.C.D. y m.c.m. en la resolución de problemas.

II. NÚMEROS ENTEROS

CONCEPTUALES:

- Aspectos teóricos.
- Notación y recta numérica
- Operaciones en **Z**
- Propiedades de adición y producto.
- Factorización de números primos

PROCEDIMENTALES:

- Interpretación y utilización de los números enteros.
- Representación en la recta numérica.
- Comparación de números mediante ordenación, representación gráfica.
- Utilización de la jerarquía de operaciones y de las reglas de los usos de los paréntesis.
- Resolución de problemas aplicando propiedades y operatoria. Diferenciando los elementos conocidos y los relevantes de los irrelevantes.

III. NÚMEROS RACIONALES POSITIVO:

CONCEPTUALES:

- Forma y escritura equivalente fraccionaria y decimal.
- Operaciones y propiedades (algoritmos).
- Potencias con exponente natural.
- Raíces cuadradas de números racionales.

PROCEDIMENTALES:

- Lectura, escritura e identificación de números racionales como un todo continuo y como un todo discreto.
- Resolución de operaciones en Q^+ .
- Utilización del uso de las jerarquías y las propiedades de las operaciones y reglas de uso del paréntesis en cálculo y resolución de problemas.

IV. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

CONCEPTUALES:

1. Nociones elementales de estadística descriptiva:

- Recopilación de datos.
- Tabulación.
- Agrupamiento
- Representación de información.
- Medidas de tendencia central.
- Medidas de variabilidad.
- Medidas de dispersión

2. Gráficos:

- Pictogramas
- Diagramas de barra
- Circulares.

PROCEDIMENTALES:

- Recolección de datos en distintas formas.
- Organización y análisis de información.
- Descripción e interpretación de información entregada en tablas, diagramas y gráficos.
- Análisis de tablas y gráficos estadísticos

CRITERIOS METODOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

Considerando que el conocimiento matemático es una herramienta auxiliar indispensable para el estudio de los contenidos de otras áreas curriculares, las estrategias metodológicas se orientarán a:

- Talleres de aplicación,
- Análisis de documentos
- Trabajos de investigación
- Grupos de discusión

Basados en los contenidos del programa, con una mirada desde los Planes y Programas de Educación General Básica.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

- Sala de clases.
- Equipos multimedia.
- Presentaciones en powerpoint
- Guías de trabajo.
- Talleres.
- Bibliografía.
- Páginas web.

CRITERIOS EVALUATIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

➤ Criterios de evaluación:

Se enfatizará instancias de evaluación formativa y de proceso, utilizando procedimientos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Para efectos de calificación se contemplará:

- Informes de talleres y lecturas.
- Informes de trabajos personal y grupal.
- Pruebas

➤ Instrumentos de evaluación:

Diagnóstica: Prueba de pre-requisitos para evaluar el nivel de la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

Formativa: Será permanente durante el proceso E-A y según los criterios de evaluación con participación activa, en forma individual o grupal, en sus aprendizajes; que permitan tomar las acciones de retroalimentación para alcanzar las competencias programadas.

Sumativa: Los criterios que serán aplicados (número de pruebas y ponderación de cada una de ellas) serán establecidos previamente.

- La calificación final corresponderá al promedio ponderado de las calificaciones parciales realizadas.

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DE INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

➤ BIBLIOGRAFÍA MÍNIMA

- 1.- Riveros, M et al. (2002): Resolver problemas matemáticos: Una tarea de profesores y alumnos, Santiago, P. Universidad Católica de Chile. Facultad de Educación.
- 2.- Corbalán F. (1995): La matemática aplicada a la vida diaria .Editorial Graó. Barcelona.
- 3.- Torrealba Chacana, Ch. (2001): La estadística como herramienta para conocer la realidad. Páginas didácticas, año 5 vol. 6.
- 4.- Peterson, J. ;Hashinki, J. (2002): Teoría de la aritmética. México, Limusa/Noriega.

➤ BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Gómez Pedro, 1995: Matemática básica: la belleza y el alcance de lo elemental.
2. González J., Iriarte, M.; Jimeno, M. ; Ortiz, A.; 1990: Números enteros. Madrid. Editorial Síntesis.
3. Linares, S.; Sánchez M. 1997: Fracciones: la relación parte-todo. Madrid: Editorial Síntesis.
4. Centeno Pérez, J. 1988: Números decimales ¿por qué? ¿para qué?. Madrid. Editorial síntesis.
5. Haber, Audrey; Runyon, Richard. 1996: Estadística general. , México, editorial Addison-Wesley.
6. San Roque, Isabel Muñoz. 2002: Cómo podemos evitar el miedo de nuestros alumnos hacia la asignatura de estadística? Miscelánea Comillas: Revista de ciencias Humanas y Sociales.

➤ SITIOS DE INTERNET.

- EL Paraíso de las Matemáticas:
- <http://www.members.xiim.com/pmatemáticas>.
- Sociedad matemática de Chile.
<http://fermat.usach.cl/~somachi/>
- Real Sociedad Matemática Española.
<http://rsme.uned.es>
- Publicaciones CPEIP:
 - http://www.sectormatematica.cl/librosmat/vida_numeros.pdf

2.2. Geometría Para Educación Básica

DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad curricular tiene como propósito sistematizar y profundizar los contenidos relacionados con la geometría Euclidiana, profundizando en el estudio de las nuevas concepciones de la enseñanza y del aprendizaje de la geometría, en el primer ciclo de Educación Básica.	
Ubicación dentro del Plan de Formación (Común / Diferenciado / Especialidad)	Especialidad
Componente dentro del Plan de Formación (Personal / Disciplinar / Profesional)	Disciplinar
Ciclo o nivel dentro del Plan de Formación (Inicial / Avanzado / Especializado)	Inicial
Número de horas teóricas semanales	4
Número de horas prácticas semanales	
Número de horas de ayudantías semanales	
Número de horas de estudio autónomo del alumno semanales	2
Número de créditos de la actividad curricular (Corresponde a la suma de las horas teóricas, prácticas, ayudantías y de estudio autónomo del estudiante en una semana.)	6
Número de estudiantes por sección	45

APRENDIZAJES ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración y comprensión de la geometría de la educación general básica, como parte de la naturaleza y de la vida cotidiana. ➤ Apropiación de los contenidos en los Planes y programas de NB1 y NB2. ➤ Manejo y uso de los instrumentos de geometría. ➤ Conocimiento y utilización de conceptos matemáticos asociados a figuras geométricas. ➤ Caracterización de figuras geométricas de una, dos y tres dimensiones. ➤ Análisis de las transformaciones geométricas planas. ➤ Profundización de los conocimientos relativos a perímetros, áreas y volúmenes.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

I. GENERALIDADES:
<p>CONTENIDOS CONCEPTUALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Historia de la geometría ➤ Tipos de geometría ➤ Geometría en el entorno: <ul style="list-style-type: none"> Naturaleza. Arte ➤ Actividades recreativas. <p>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigan sobre la historia de la geometría. ➤ Diferencian los tipos de geometría ➤ Elaboran actividades utilizando la geometría

II. FORMAS GEOMÉTRICAS

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

- Conceptos básicos :
Puntos - Líneas - Trazos
- Rectas perpendiculares y paralelas.
- Polígonos
- Elementos de las figuras geométricas:
Puntos - Rectas - Planos - Segmentos - Ángulos
- Construcciones geométricas

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Manejo y uso de los instrumentos de geometría.
- Manejo del programa "CabriGéomètre" como herramienta para indagación, experimentación y construcción
- Desarrollo de guías que implican trabajo grupal, aplicando los conceptos elementales de la geometría
- Identificación y trazado de rectas y paralelas en el plano.
- Identificación de polígonos y sus elementos.
- Identificación de puntos y rectas notables en el triángulo.
- Clasificación de los cuadriláteros.
- Identificación de los elementos de la circunferencia

III. TRANSFORMACIONES GEOMETRICAS:

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

- Isometrías:
Reflexión.
Traslación.
Rotación.
- Homotecia:
Ampliación
Reducción

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Construyen figuras geométricas utilizando las isometrías
- Amplían y reducen figuras de acuerdo a patrones establecidos.

IV. MEDICIÓN:

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

- Ángulos
- Perímetro
- Área
- Volumen

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Medición de ángulos usando el transportador.
- Descubrimiento y utilización de las fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas
- Cálculo del área de una figura mediante triangulación y aproximación de áreas con figuras conocidas.

CRITERIOS METODOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

El carácter de esta actividad curricular, como introducción a la mención matemática, intenciona actividades que permitan:

1. Crear situaciones de aprendizaje motivadoras.
2. Propiciar la explicitación de los esquemas previos.
3. Propiciar el progreso conceptual.
4. Promover situaciones de aplicación de lo aprendido

Los criterios metodológicos deben incentivar el trabajo colaborativo de guías de trabajo, talleres y laboratorios, posteriores a clases teóricas donde se desarrollarán los contenidos conceptuales de la actividad curricular.

Se propicia la realización de talleres grupales y/o individuales, elaboración de informes y grupos de discusión. Como también el trabajo de laboratorio con uso software.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

Por el carácter de la actividad curricular, los espacios de estudio serán la sala de clase y el laboratorio de computación.

El equipamiento necesario. Pc y data; instrumentos de geometría para pizarra blanca(Regla, compás, escuadra, cartabón, transportador).

Otros programas didácticos. Software CabriGéomètre

Retroproyectora

Materiales didácticos:

- Tangramas.
- Geoplanos.

CRITERIOS EVALUATIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

Los criterios evaluativos se basarán en :

Los conocimientos y el proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo a:

- Valoración de la complejidad de los conceptos y procedimientos adquiridos.
- Valoración de la capacidad de abstracción.
- Valoración del dominio jerárquico de los contenidos.
- Valoración del uso de los instrumentos de geometría

Controles formativos y sumativos.

- Trabajo en clase.

La primera semana de clase, se hará una prueba diagnóstica.

La calificación contemplará:

- Pruebas.
- Presentación de informes.
- Resolución de talleres grupales.
- Coevaluación

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DE INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

1. Baldor J.A. Geometría plana y del espacio, Publicaciones cultural, 2003.
2. Clemens S. R., et al, Geometría, Addison Wesley 1998.
3. Broitman C; Itzcovich H. El estudio de las figuras y los cuerpos geométricos. Ediciones Novedades Educativas, Buenos Aires 2007.
4. Ross Nancy. La Matemática a través de los espejos. Ediciones Novedades Educativas, Buenos Aires 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. C. ALSINA, R. PÉREZ, C. RUIZ, 1989. Simetría dinámica, Editorial Síntesis,
2. Sáiz, Irma y David Block 1984., *El geoplano. Un recurso didáctico para explorar el mundo de la geometría elemental*, Laboratorio de Psicomatemática, México, DIE-Cinvestav, IPN,
3. Álvarez, E. 2000 Elementos de geometría con numerosos ejercicios y geometría del compás. 1ra edición. Universidad de Medellín, Medellín,.

SITIOS DE INTERNET:

www.sectormatemitca.cl

www.educarchile.cl

2.3. Conocimiento Pedagógico de Contenido en Matemática

DESCRIPCIÓN:	
CPC en matemáticas: Esta actividad curricular tiene como propósito que el futuro educador se apropie del significado de la enseñanza de la matemática, reconociendo el valor y la utilidad del aprendizaje matemático en la vida cotidiana, apropiándose de conceptos básicos y estrategias que permitan estimular en los niños un pensamiento reflexivo, crítico y creativo.	
Ubicación dentro del Plan de Formación (Común / Diferenciado / Especialidad)	Especialidad
Componente dentro del Plan de Formación (Personal / Disciplinar / Profesional)	Disciplinar
Ciclo o nivel dentro del Plan de Formación (Inicial / Avanzado / Especializado)	Avanzado
Número de horas teóricas semanales	2
Número de horas prácticas semanales	2
Número de horas de ayudantías semanales	
Número de horas de estudio autónomo del alumno semanales	4
Número de créditos de la actividad curricular (Corresponde a la suma de las horas teóricas, prácticas, ayudantías y de estudio autónomo del estudiante en una semana.)	8
Número de estudiantes por sección	25

JUSTIFICACIÓN:
La actividad curricular corresponde a una actividad de Especialización

APRENDIZAJES ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocimiento de las características de la Educación Matemática aplicada a NB1 y NB2. ➤ Comprensión del proceso de construcción del aprendizaje matemático en NB1 y NB2. ➤ Dominio de los Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) en NB1 y NB2, en el Sector Educación Matemática. ➤ Conocimiento de los estándares de aprendizaje para el sub sector de educación matemática ➤ Dominio de los conocimientos didácticos necesarios para generar condiciones que favorezcan la apropiación de conocimientos por parte de los alumnos y alumnas de este ciclo, de los conocimientos matemáticos del módulo. ➤ Diseño y elaboración de recursos metodológicos que faciliten la resolución de problemas en áreas integradas. ➤ Planificación de Unidades temáticas para NB1 y NB2. ➤ Evaluación de los aprendizajes en matemática

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

FUNDAMENTOS DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA:

- Características y fundamentos de la educación matemática en NB1 y NB2.
- Tipos de: procedimiento para la construcción del pensamiento didáctico de la matemática.

LA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN NB1 Y NB2.

Contenidos de los programas de estudio del subsector educación matemática:

- Números naturales.
- Sistemas de numeración: agregativos, posicionales y mixtos.
- Operaciones aritméticas en N.
- Fracciones.
- Medición.
- Representación gráfica.
- Resolución de problemas.
- Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica.

RECURSOS METODOLÓGICOS Y ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA NB1 Y NB2.

- Material didáctico: Características y clasificación.
- Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos:
 - Naturales.
 - Enteros.
 - Racionales.

PLANIFICACIÓN DE SITUACIONES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA:

- Unidades didácticas: Elementos y características
- Evaluación de los aprendizajes en matemática

CRITERIOS METODOLÓGICOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

Por el carácter de la actividad curricular, se propicia el trabajo colaborativo producto de:

- La revisión de los contenidos de los programas de estudio de enseñanza básica.
- La revisión bibliográfica.
- Análisis de documentos.
- Talleres.

Se trabajará periódicamente en la elaboración de material didáctico y planificación de unidades didácticas, como también en la simulación de clases.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

- La actividad curricular se desarrollará en la sala de clase asignada, la que deberá contar con mesas de trabajo.
- Equipamiento necesario: PC, data, Retroproyectora
- Materiales: Material didáctico para matemática

CRITERIOS EVALUATIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

Se contempla instancias de:

- Evaluación formativa.
- Elaboración de informes
- Talleres.
- Planificación de unidades de enseñanza.

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DE INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:

BIBLIOGRAFÍA MÍNIMA:

1. Chamorro, C.2003: Didáctica de la matemática para primaria. Madrid. Pearson Prentice Hill.
2. Panizza, Mabel (comp.)(2004), Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas, Paidós: Buenos Aires, Argentina.
3. Saiz, Irma Elena, (2004), Enseñar matemática. Números, formas, cantidades y juegos, Ediciones Novedades Educativas: Buenos Aires, Argentina.
4. Rico, Luis; Castro, Encarnación (1996), Números y operaciones (Cap. 1-3), Ed. Síntesis, Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. ALSINA, C., BURGUÉS y FORTUNY, J. M. (1987). Invitación a la didáctica de la geometría.

Madrid: Síntesis.

2. ALSINA, C., BURGÚÉS y FORTUNY, J. M. (1987). Materiales para construir la geometría. Madrid: Síntesis

3. Artigue, M. (1995), "El lugar de la didáctica en la formación de profesores", en *Ingeniería didáctica en Educación Matemática*, Grupo Editorial Iberoamericano.

4. Artigue, M., "Una introducción a la didáctica de la matemática", en *Enseñanza de la Matemática*, Selección bibliográfica, traducción para el PTFD, MCyE 1994.

5. Chamorro, M^a del Carmen y otros (2005) *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Prentice Hall: España.

6. Godino, Gómez Alfonso, Rico Romero, Sierra Vázquez, *Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática*, Colección: Matemática: cultura y aprendizaje Nro. 1, Editorial Síntesis.

7. Baroody, A. 1994: *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Aprendizaje visor.

8. Mineduc (2002) *Programas del subsector educación matemática*

3. Indicadores

MATEMÁTICA APLICADA NIVELES BÁSICOS NB1 Y NB2

I. NÚMEROS NATURALES Y SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL:

CONCEPTUALES:

1. Sistema de numeración posicional y no posicional.
2. Operaciones y orden en \mathbb{N} (concepto y propiedades)
3. Descomposición polinómica de un número.
4. Potencias con base y exponente natural:
5. Propiedades de la potenciación y radicación
6. Divisibilidad. Conceptos básicos.
7. Jerarquía de operaciones y paréntesis.

PROCEDIMENTALES:

8. Identificación de distintos sistemas de numeración.
9. Comparación de las propiedades de los distintos sistemas de numeración
10. Reconocimiento de las propiedades de las operaciones en \mathbb{N}
11. Reconocimiento de las operaciones de potenciación y radicación
12. Resolución de problemas, aplicando propiedades y operatoria en \mathbb{N} .
13. Utilización de las propiedades de la potenciación y radicación, en la resolución de problemas
14. Aplicación de las nociones de números primos, M.C.D. y m.c.m. en la resolución de problemas.

II. NÚMEROS ENTEROS:

CONCEPTUALES:

15. Aspectos teóricos.
16. Notación y recta numérica
17. Operaciones en \mathbb{Z}
18. Propiedades de adición y producto.
19. Factorización de números primos

PROCEDIMENTALES:

20. Interpretación y utilización de los números enteros.
21. Representación en la recta numérica.
22. Comparación de números mediante ordenación, representación gráfica.
23. Utilización de la jerarquía de operaciones y de las reglas de los usos de los paréntesis.
24. Resolución de problemas aplicando propiedades y operatoria. Diferenciando los elementos conocidos y los relevantes de los irrelevantes.

III. NÚMEROS RACIONALES POSITIVOS:

CONCEPTUALES:

25. Forma y escritura equivalente fraccionaria y decimal.
26. Operaciones y propiedades (algoritmos).
27. Potencias con exponente natural.

28. Raíces cuadradas de números racionales.

PROCEDIMENTALES:

29. Lectura, escritura e identificación de números racionales como un todo continuo y como un todo discreto.

30. Resolución de operaciones en $Q+$.

31. Utilización del uso de las jerarquías y las propiedades de las operaciones y reglas de uso del paréntesis en cálculo y resolución de problemas.

IV. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

CONCEPTUALES:

32. Nociones elementales de estadística descriptiva:

- Recopilación de datos.
- Tabulación.
- Agrupamiento
- Representación de información.
- Medidas de tendencia central.
- Medidas de variabilidad.
- Medidas de dispersión

33. Gráficos:

- Pictogramas
- Diagramas de barra
- Circulares.

PROCEDIMENTALES:

34. Recolección de datos en distintas formas.

35. Organización y análisis de información.

36. Descripción e interpretación de información entregada en tablas, diagramas y gráficos.

37. Análisis de tablas y gráficos estadísticos

GEOMETRÍA PARA EDUCACIÓN BÁSICA

I. GENERALIDADES:

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

1. Historia de la geometría
2. Tipos de geometría
3. Geometría en el entorno:
 - Naturaleza.
 - Arte
 - Actividades recreativas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

4. Investigan sobre la historia de la geometría.
5. Diferencian los tipos de geometría
6. Elaboran actividades utilizando la geometría

II. FORMAS GEOMETRICAS:

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

7. Conceptos básicos :
Puntos - Líneas - Trazos
8. Rectas perpendiculares y paralelas.
9. Polígonos
10. Elementos de las figuras geométricas:
Puntos - Rectas - Planos - Segmentos - Ángulos
11. Construcciones geométricas

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

12. Manejo y uso de los instrumentos de geometría.
13. Manejo del programa “CabriGéomètre” como herramienta para indagación, experimentación y construcción
14. Desarrollo de guías que implican trabajo grupal, aplicando los conceptos elementales de la geometría
15. Identificación y trazado de rectas y paralelas en el plano.
16. Identificación de polígonos y sus elementos.
17. Identificación de puntos y rectas notables en el triángulo.
18. Clasificación de los cuadriláteros.
19. Identificación de los elementos de la circunferencia

III. TRANSFORMACIONES ISOMETRICAS:

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

20. Isometrías:
Reflexión.
Traslación.
Rotación.
21. Homotecia:
Ampliación
Reducción

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

22. Construyen figuras geométricas utilizando las isometrías
23. Amplían y reducen figuras de acuerdo a patrones establecidos.

IV. MEDICION:

CONTENIDOS CONCEPTUALES.

24. Ángulos
25. Perímetro
26. Área
27. Volumen

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

28. Medición de ángulos usando el transportador.
29. Descubrimiento y utilización de las fórmulas para el cálculo de perímetros y áreas

30. Cálculo del área de una figura mediante triangulación y aproximación de áreas con figuras conocidas.

CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DE CONTENIDO EN MATEMÁTICA

FUNDAMENTOS DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA:

1. Características y fundamentos de la educación matemática en NB1 y NB2.
2. Tipos de procedimiento para la construcción del pensamiento didáctico de la matemática.

LA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN NB1 Y NB2.

Contenidos de los programas de estudio del subsector educación matemática:

3. Números naturales.
4. Sistemas de numeración: agregativos, posicionales y mixtos.
5. Operaciones aritméticas en N .
6. Fracciones.
7. Medición.
8. Representación gráfica.
9. Resolución de problemas.
10. Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica.

RECURSOS METODOLÓGICOS Y ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA NB1 Y NB2.

11. Material didáctico: Características y clasificación.
12. Elaboración de material didáctico para el aprendizaje aritmético en los sistemas numéricos:
 - Naturales.
 - Enteros.
 - Racionales.

PLANIFICACIÓN DE SITUACIONES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA:

13. Unidades didácticas: Elementos y características
14. Evaluación de los aprendizajes en matemática

3.1. Detalle de Indicadores abordados por la actividad curricular de Matemática Aplicada en NB

ESTÁNDARES	INDICADORES ABORDADOS
Estándar 1	<p>1. Comprende los principios que están presentes en los sistemas de numeración posicionales, en lo relativo a base y valor posicional, en contraposición con otros sistemas de numeración, tales como el romano.</p> <p>2. Reconoce las diferentes funciones que cumplen los números naturales.</p>
Estándar 2	<p>1. Utiliza diversas representaciones, tales como diagramas de barra y recta numérica para explicar el significado de la adición y la sustracción y para resolver problemas, conociendo ventajas y limitaciones.</p> <p>2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de adiciones y sustracciones.</p> <p>3. Utiliza propiedades de la adición y sustracción en estrategias de cálculo mental y la memorización de combinaciones básicas aditivas.</p> <p>4. Propone argumentos simples para justificar propiedades de la adición, tales como conmutatividad y asociatividad, así como otras que involucren a esta operación.</p>
Estándar 3	<p>2. Comprende la relación entre la multiplicación y la división, formulando problemas del campo multiplicativo que enfatizan la reversibilidad.</p> <p>3. Resuelve problemas que involucran cálculo de multiplicaciones y divisiones.</p> <p>4. Conoce estrategias de cálculo mental, para resolver multiplicaciones y divisiones.</p> <p>5. Reconoce argumentos simples en base a distintas representaciones para justificar la conmutatividad, asociatividad y distributividad de la multiplicación.</p> <p>7. Comprende el algoritmo convencional de la división y su justificación. Es capaz de argumentar la validez de los algoritmos alternativos.</p> <p>8. Define en forma precisa los conceptos de múltiplo, factor, divisor y establece las relaciones correspondientes. Domina argumentos simples para justificar las reglas de divisibilidad por dos, diez, cinco, tres y nueve.</p> <p>9. Relaciona y da definiciones para los conceptos de número primo, descomposición en factores primos, máximo común divisor (MCD) y mínimo común múltiplo (MCM). Comprende la validez de procedimientos usados para calcular máximo común divisor y mínimo común múltiplo.</p> <p>15. Diseña problemas que involucren la factorización de números y la divisibilidad.</p> <p>20. Diseña situaciones problemas cuya resolución involucre operaciones</p>

	aritméticas combinadas.
Estándar 4	1. Interpreta el significado de una fracción en diversas situaciones, tales como medida, parte todo, operador, reparto equitativo, razón, probabilidad y frecuencia estadística.
	2. Resuelve problemas cuyo enunciado o desarrollo involucran fracciones y/o decimales.
	4. Comprende cómo se extienden a los decimales los algoritmos de adición y sustracción de los números naturales.
	5. Justifica y argumenta la validez de propiedades y relaciones entre fracciones y decimales.
	10. Conoce interpretaciones de la división de fracciones, adecuadas para su enseñanza.
	11. Dispone de estrategias para explicar relaciones y propiedades que involucran fracciones y decimales de acuerdo al nivel de sus estudiantes.
	Estándar 6
1. Resuelve problemas que involucran operaciones con números naturales.	
3. Resuelve problemas provenientes de situaciones de la vida real que involucran los números enteros.	
4. Resuelve problemas provenientes de situaciones de la vida real, cuyo desarrollo involucra números racionales.	
5. Utiliza el lema de Euclides, el Teorema Fundamental de la Aritmética y el algoritmo de Euclides para resolver problemas que involucren factorización, el cálculo de Máximo Común Divisor (MCD) y Mínimo Común Múltiplo (MCM).	
6. Resuelve ejercicios que involucren operaciones con números enteros y sabe ejemplificar y justificar las reglas de signos.	
7. Resuelve ejercicios que involucran operaciones con números racionales en representación fraccionaria o decimal.	
8. Utiliza las reglas de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9, y es capaz de justificarlas.	
9. Redondea cantidades por exceso y por defecto, usando las reglas estándar de aproximación, y las aplica de acuerdo al contexto. Es capaz de reconocer resultados incorrectos sin necesidad de realizar el cálculo exacto, estimando, por ejemplo, órdenes de magnitud.	
10. Relaciona el orden de los números enteros con su estructura algebraica.	
11. Comprende las relaciones entre los sistemas de los números naturales, enteros, racionales y reales.	

	13. Comprende por qué los algoritmos convencionales para las operaciones con números racionales son correctos.
Estándar 12	1. Resuelve problemas que involucran el reconocimiento de regularidades.
	5. Reconoce en el currículum escolar vigente, la relevancia que los niños y niñas expresen las propiedades de los números naturales en forma general, usando lenguaje algebraico.
	7. Reconoce el error frecuente de creer que existe una única manera de continuar una secuencia finita o un único patrón que lo describe.
Estándar 15	2. Resuelve problemas relativos a medidas de tendencia central (media, mediana y moda).
	3. Calcula medidas de tendencia central (media, mediana y moda) en situaciones variadas.
	4. Encuentra y justifica resultados acerca de la media.
	12. Propone actividades en las cuales los alumnos deban recolectar datos, organizarlos apropiadamente y analizarlos. Incentiva a que los alumnos generen preguntas cuya respuesta requiera el análisis de datos.
Estándar 17	1. Obtiene información y saca conclusiones a partir de tablas de datos y gráficos; es capaz de interpolar resultados. Construye y utiliza representaciones gráficas de datos apropiadas para comunicar resultados.
	10. Comprende el concepto de correlación entre dos variables, reconoce el fenómeno y lo distingue de otras relaciones entre variables.
	11. Comprende y relaciona conceptos de medida de tendencia central con características acerca de la distribución de los datos y conceptos básicos relacionados con estas.

3.2. Detalle de indicadores abordados por la actividad curricular de Geometría para Educación Básica

ESTÁNDAR	INDICADORES ABORDADOS
Estándar 7	<p>2. Representa figuras de tres dimensiones en dos dimensiones y visualiza objetos de tres dimensiones a partir de representaciones de dos dimensiones</p> <p>3. Reconoce y elabora redes para construir sólidos geométricos que son materia de estudio en el currículo escolar.</p> <p>4. Resuelve problemas que involucran la visualización de cuerpos y figuras geométricas.</p> <p>6. Planifica actividades orientadas a la representación, en dos dimensiones, de cuerpos geométricos.</p> <p>8. Propone actividades que favorecen el aprendizaje de alumnos de los primeros años, en relación al reconocimiento de formas geométricas de su entorno y su descripción mediante lenguaje geométrico básico.</p> <p>9. Usa materiales didácticos, tales como: textos, fichas y guías de ejercicios con sentido crítico. Es capaz de explicitar los objetivos matemáticos de las actividades propuestas en estos materiales, detectar errores, defectos e imprecisiones en el material, corrigiéndolos para poder utilizarlos de manera provechosa.</p> <p>10. Incorpora TIC como medio de apoyo para desarrollar en los estudiantes la capacidad de visualizar.</p> <p>11. Diseña actividades de evaluación que permiten determinar la capacidad de los estudiantes para visualizar cuerpos y figuras geométricas.</p>
Estándar 8	<p>1. Resuelve problemas que involucran el conocimiento de propiedades de figuras planas.</p> <p>2. Conoce y utiliza propiedades básicas acerca de ángulos.</p> <p>3. Sabe realizar construcciones básicas con regla no graduada y compás, explicando la validez del procedimiento.</p> <p>4. Utiliza procedimientos básicos de construcciones con regla no graduada y compás para obtener elementos más complejos.</p> <p>5. Comprende el rol que juegan las definiciones precisas y sintéticas y las utiliza apropiadamente.</p> <p>7. Reconoce la importancia de las construcciones con regla no graduada y compás, y sus ventajas frente a construcciones con regla graduada y el transportador. Conoce las limitaciones técnicas que supone esta última.</p> <p>9. Planifica actividades orientadas a la adquisición de los conceptos de polígono y</p>

	<p>sus elementos principales.</p> <p>13. Diseña actividades de indagación que lleven a sus alumnos a realizar conjeturas y demostraciones basadas en contraejemplos, acerca de teoremas y propiedades geométricas de las figuras básicas.</p> <p>14. Planifica actividades con materiales concretos, que permitan a los estudiantes conjeturar propiedades geométricas.</p> <p>15. Planifica actividades que involucren el uso de regla graduada, compás, escuadra y transportador para la construcción de figuras planas.</p>
Estándar 9	<p>1. Entiende que las mediciones son aproximaciones y que la utilización de diferentes instrumentos de medición puede afectar la precisión. Sabe estimar los errores de medición.</p> <p>5. Reconoce la independencia entre peso, masa y volumen y los reconoce como atributos invariantes bajo condiciones normales. Conoce la progresión del tema de medición en el currículum escolar vigente.</p> <p>7. Planifica y diseña actividades para que sus alumnos conozcan las unidades de medida de uso cotidiano y aprendan a usar los instrumentos de medición apropiados.</p> <p>8. Reconoce la secuencia en la que los alumnos adquieren la noción de invariabilidad del peso, masa y volumen de un objeto dúctil al cambiar su forma y, además, es capaz de diseñar actividades adecuadas para obtener este logro.</p> <p>10. Diseña actividades de indagación que permitan estimar el volumen de objetos que no pueden ser medidos directamente.</p> <p>11. Diseña actividades que lleven a sus estudiantes a medir, comparar y estimar, utilizando unidades no estándar. Formula preguntas que permitan que sus alumnos y alumnas comprendan la necesidad de usar unidades estandarizadas.</p> <p>13. Diseña actividades de evaluación del aprendizaje de los estudiantes en el uso de unidades de medidas estandarizadas y no estandarizadas, de estimación e invariabilidad de atributos físicos.</p>
Estándar 10	<p>1. Resuelve problemas que involucran el cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</p> <p>2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de volúmenes.</p> <p>3. Resuelve problemas que involucran la estimación de áreas de figuras no poligonales.</p> <p>4. Calcula perímetros y áreas de figuras mediante fórmulas, descomposición en figuras más simples (cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos) o</p>

	transformándolas mediante movimientos rígidos en otras figuras simples.
	7. Comprende y sabe justificar la validez de las fórmulas de área de figuras planas básicas: triángulo, paralelogramo, trapecio y círculo.
	9. Planifica actividades orientadas a la comprensión, por parte de los niños y las niñas, de los conceptos de área, perímetro y volumen.
	13. Utiliza TIC para conducir actividades de indagación en el tema de áreas y perímetros.
Estándar 11	1. Conoce y utiliza las transformaciones isométricas para resolver problemas.
	2. Utiliza teoremas clásicos de geometría en diversas aplicaciones y en la resolución de problemas.
	5. Utiliza regla no graduada y compás para realizar transformaciones isométricas y homotecias de figuras planas.
	6. Conoce el Teorema de Thales y lo utiliza para justificar propiedades en triángulos.
	7. Conoce las definiciones de circunferencia y círculo como lugares geométricos. Conoce también las definiciones de algunos elementos tales como: radio, diámetro, arco, cuerda, secante y tangente.
	8. Conoce las relaciones entre los ángulos formados por una secante a rectas paralelas y las utiliza para justificar propiedades en triángulos y paralelogramos.
	9. Conoce el Teorema de Pitágoras y su recíproco, es capaz de fundamentarlos y utilizarlos en problemas.
	10. El futuro profesor conoce el origen histórico de la geometría euclidiana, sus objetivos originales y sus aplicaciones.
	11. Valora la contribución de la geometría euclidiana al desarrollo de las personas y de la vida diaria.
	12. Conoce estrategias de trabajo colaborativo que le permiten profundizar sus conocimientos de Matemáticas y mejorar su práctica de aula.

3.3. Detalle de indicadores abordados por la actividad curricular de C.P.C en Matemática

ESTANDAR	INDICADORES ABORDADOS
Estándar 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende los principios que están presentes en los sistemas de numeración posicionales, en lo relativo a base y valor posicional, en contraposición con otros sistemas de numeración, tales como el romano. 2. Reconoce las diferentes funciones que cumplen los números naturales. 3. Establece la progresión con que se presenta el sistema de numeración decimal en el currículo y relaciona este tema con otros del currículo. 4. Sabe enseñar el valor posicional de las cifras de un número, utilizando estrategias adecuadas para los distintos niveles escolares. Conoce los prerrequisitos necesarios para trabajar este tema en cada uno de los cursos. 5. Diseña actividades para enseñar el concepto de valor posicional en distintos niveles de desarrollo del niño. 6. Reconoce las dificultades que implica la distinción entre la escritura de los números y su expresión oral, y propone actividades para que los estudiantes superen dichas dificultades. 7. Reconoce las dificultades que presentan los niños y niñas de kínder a primero básico para nombrar y escribir números hasta 100 y para cuantificar colecciones mediante conteo. 8. Reconoce errores frecuentes en que incurren niños y niñas, relativos a la notación posicional y posee estrategias remediales. 9. Selecciona materiales concretos pertinentes para apoyar el proceso de enseñanza del sistema de numeración decimal. 10. Diseña actividades evaluativas para detectar los errores relativos a la notación posicional.
Estándar 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza diversas representaciones, tales como diagramas de barra y recta numérica para explicar el significado de la adición y la sustracción y para resolver problemas, conociendo ventajas y limitaciones. 2. Resuelve problemas que involucran el cálculo de adiciones y sustracciones. 3. Utiliza propiedades de la adición y sustracción en estrategias de cálculo mental y la memorización de combinaciones básicas aditivas. 4. Propone argumentos simples para justificar propiedades de la adición, tales como conmutatividad y asociatividad, así como otras que involucren a esta operación.

	5. Comprende la justificación de los algoritmos de la adición y de la sustracción.
	6. Identifica, de acuerdo con algún autor de su preferencia, etapas que debe experimentar un alumno o alumna para aprender la adición y la sustracción y planifica secuencias de clases para lograr esos aprendizajes.
	7. Reconoce las dificultades que presenta el uso del signo igual en estudiantes de enseñanza básica y posee estrategias para fomentar su uso correcto.
	8. Reconoce errores frecuentes que cometen los alumnos y alumnas al aplicar los algoritmos de la adición y de la sustracción, y propone estrategias que aprovechen dichos errores para construir conceptos correctos.
	9. Reconoce dificultades que enfrentan los alumnos al resolver situaciones aditivas y propone actividades para superarlas.
	10. Fomenta el uso correcto del lenguaje matemático en los estudiantes y está consciente de las dificultades que su uso les presenta.
	11. Formula problemas aditivos de composición, de cambio y de comparación que involucren acciones de juntar/separar, agregar/quitar, avanzar/retroceder, reconociendo los niveles de complejidad que ellos involucran.
	12. Reconoce diversas estrategias para enseñar la adición y la sustracción en primero y segundo año básico, eligiendo la más adecuada de acuerdo al ámbito numérico.
	13. Explica la sustracción usando sus tres interpretaciones usuales: ¿Cuánto falta?, ¿cuánto queda?, ¿cuánto más? (comparación) y formula problemas utilizando estas interpretaciones.
	14. Sabe enseñar los algoritmos de la adición y de la sustracción, argumentando su validez en el nivel escolar correspondiente. Conoce los prerrequisitos necesarios.
	15. Maneja materiales concretos (Ábaco, Tarjetas par-impar, Caja Mackinder, Cinta numerada, entre otros), para explicar el significado de la adición y la sustracción, conociendo sus ventajas y limitaciones.
	16. Diseña instrumentos que permiten evaluar aprendizajes relacionados con las habilidades matemáticas de resolución de problemas que involucren adición y sustracción de números naturales.
Estándar 3	1. Reconoce y genera tipos de problemas del campo multiplicativo: de proporcionalidad, iteración de una medida y de productos de medida (agrupamiento en base a una medida).

	2. Comprende la relación entre la multiplicación y la división, formulando problemas del campo multiplicativo que enfatizan la reversibilidad.
	3. Resuelve problemas que involucran cálculo de multiplicaciones y divisiones.
	4. Conoce estrategias de cálculo mental, para resolver multiplicaciones y divisiones.
	5. Reconoce argumentos simples en base a distintas representaciones para justificar la conmutatividad, asociatividad y distributividad de la multiplicación.
	6. Comprende la justificación del algoritmo convencional de la multiplicación y es capaz de argumentar la validez de algoritmos alternativos.
	7. Comprende el algoritmo convencional de la división y su justificación. Es capaz de argumentar la validez de los algoritmos alternativos.
	9. Relaciona y da definiciones para los conceptos de número primo, descomposición en factores primos, máximo común divisor (MCD) y mínimo común múltiplo (MCM). Comprende la validez de procedimientos usados para calcular máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
	10. Conoce la secuencia curricular de cuarto a sexto básico referente a multiplicación y división de números naturales, así como los contenidos relacionados en niveles anteriores y posteriores.
	11. Identifica, de acuerdo a algún autor de su preferencia, etapas que debe experimentar un alumno o alumna para aprender la multiplicación y planifica clases secuenciadas para lograr el aprendizaje.
	12. Identifica, de acuerdo a algún autor de su preferencia, etapas que debe experimentar un alumno o alumna para aprender la división y planifica clases secuenciadas para lograr el aprendizaje.
	13. Reconoce los principales errores frecuentes que cometen los y las estudiantes al aplicar el algoritmo convencional de la división y propone estrategias para superarlos.
	14. Reconoce los principales errores frecuentes que cometen los estudiantes al aplicar el algoritmo convencional de la multiplicación y propone estrategias para superarlos.
	15. Diseña problemas que involucren la factorización de números y la divisibilidad.
	16. Dispone de estrategias para enseñar: número primo, descomposición en factores primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
	17. Posee estrategias para explicar a sus alumnos la estimación del resultado

	de operaciones mediante aproximaciones por exceso, defecto y redondeo.
	19. Es capaz de explicar a alumnos y alumnas de distintos niveles de la enseñanza, variadas estrategias para abordar la resolución de problemas que involucren multiplicación y/o división, como sería: tablas, representaciones pictóricas y búsqueda de patrones.
	20. Diseña situaciones problemas cuya resolución involucre operaciones aritméticas combinadas.
	21. Utiliza material concreto, tales como tarjetas par - impar y ábacos, entre otros, para que los alumnos comprendan conceptualmente la multiplicación y la división.
	22. Diseña situaciones evaluativas que permiten identificar los logros de los y las estudiantes en la multiplicación y división de números naturales.
Estándar 4	1. Interpreta el significado de una fracción en diversas situaciones, tales como medida, parte todo, operador, reparto equitativo, razón, probabilidad y frecuencia estadística.
	2. Resuelve problemas cuyo enunciado o desarrollo involucran fracciones y/o decimales.
	3. Dispone de estrategias para comparar fracciones tales como: representación en diagramas de región, ubicación en la recta numérica, amplificación y simplificación.
	6. Conoce la evolución de los temas: “decimales” y “fracciones” en el currículo nacional.
	7. Propone secuencias de aprendizaje que permiten a los alumnos y alumnas comprender y conceptualizar la división de fracciones.
	8. Reconoce las dificultades que tienen los niños y las niñas para comprender el algoritmo de la adición y la sustracción de fracciones y organiza actividades para que los y las estudiantes las superen.
	9. Dispone de estrategias para enseñar la adición y sustracción de fracciones, y utiliza esquemas adecuados que permiten representar estas operaciones.
	10. Conoce interpretaciones de la división de fracciones, adecuadas para su enseñanza.
	12. Dispone de estrategias para explicar la fracción como número, el uso que se hace de ella en diversas interpretaciones y para discernir qué interpretación es la más adecuada.
	13. Sabe utilizar materiales didácticos y representaciones gráficas para

	enseñar el significado de la representación decimal de un número y, en particular, lo qué significan sus cifras en las diversas posiciones.
	15. Diseña situaciones evaluativas del aprendizaje de los estudiantes en la adición y sustracción de fracciones.
Estándar 6	1. Resuelve problemas que involucran operaciones con números naturales.
	2. Resuelve problemas que involucran estimar órdenes de magnitud.
	3. Resuelve problemas provenientes de situaciones de la vida real que involucran los números enteros.
	4. Resuelve problemas provenientes de situaciones de la vida real, cuyo desarrollo involucra números racionales.
	5. Utiliza el lema de Euclides, el Teorema Fundamental de la Aritmética y el algoritmo de Euclides para resolver problemas que involucren factorización, el cálculo de Máximo Común Divisor (MCD) y Mínimo Común Múltiplo (MCM).
	6. Resuelve ejercicios que involucren operaciones con números enteros y sabe ejemplificar y justificar las reglas de signos.
	7. Resuelve ejercicios que involucran operaciones con números racionales en representación fraccionaria o decimal.
	8. Utiliza las reglas de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9, y es capaz de justificarlas.
	13. Comprende por qué los algoritmos convencionales para las operaciones con números racionales son correctos.
	14. Fundamenta su opinión con respecto a creencias sobre la naturaleza de la matemática.
	15. Conoce la historia de los conceptos matemáticos que ayudan a comprender las dificultades involucradas en su aprendizaje.
	16. Fundamenta su opinión con respecto a creencias sobre la naturaleza de la práctica docente.
	17. Reflexiona sobre sus planificaciones de clases y la implementación de éstas en el aula.
	18. Sabe enfrentar encrucijadas matemáticas planteadas por sus alumnos y sabe aprovecharlas para generar aprendizajes.
Estándar 12	1. Resuelve problemas que involucran el reconocimiento de regularidades.
Estándar 15	2. Resuelve problemas relativos a medidas de tendencia central (media, mediana y moda).
	3. Calcula medidas de tendencia central (media, mediana y moda) en

	situaciones variadas.
	6. Planifica clases destinadas a desarrollar habilidad para la construcción de tablas y lectura e interpretación de gráficos en los distintos niveles.
	7. Desarrolla el pensamiento crítico de sus estudiantes frente a afirmaciones hechas a partir de un conjunto de datos y, además, su capacidad de detectar el uso inadecuado de la información.
	8. Planifica actividades, de acuerdo al nivel escolar, para desarrollar en los alumnos la necesidad de considerar el tipo de variable involucrada, tanto al recoger información como al presentarla.
	9. Conoce dificultades en el aprendizaje y errores frecuentes de los alumnos al describir, analizar y comprender un conjunto de datos y se anticipa a ellos en su planificación de actividades.
	10. Propone actividades para desarrollar en sus alumnos y alumnas la capacidad de comunicar resultados obtenidos a partir de un conjunto de datos, tomando en cuenta el nivel escolar de los alumnos.
	11. Propone diferentes estrategias que permitan a los alumnos comprender las medidas de tendencia central: media, mediana y moda.
	12. Propone actividades en las cuales los alumnos deban recolectar datos, organizarlos apropiadamente y analizarlos. Incentiva a que los alumnos generen preguntas cuya respuesta requiera el análisis de datos.
	14. Diseña diversas formas de evaluación del aprendizaje considerando: la presencia en el currículo del Eje de Datos y Azar desde primero básico; la importancia de verificar el logro de cada uno de los CMO relativos a estadística en la enseñanza básica y la necesidad de calificar adecuadamente los distintos niveles de logro.
Estándar 17	1. Obtiene información y saca conclusiones a partir de tablas de datos y gráficos; es capaz de interpolar resultados. Construye y utiliza representaciones gráficas de datos apropiadas para comunicar resultados
	11. Comprende y relaciona conceptos de medida de tendencia central con características acerca de la distribución de los datos y conceptos básicos relacionados con estas.
	12. Utiliza estrategias de investigación, análisis y discusión que le permiten identificar y analizar problemas referidos a la enseñanza y al aprendizaje de la Matemática.

4. Carta Presentación de Instrumentos



**FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Santiago, Junio de 2012.

SRES. VALIDADORES

ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL

UNIVERSIDAD CATÓLICA SILVA HENRÍQUEZ

PRESENTE:

De su especial consideración:

El título de nuestro trabajo lleva por nombre **“Evaluación de la cobertura curricular de los programas del plan común del área de matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez. Una mirada a través de los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica”** que tiene como objetivos fundamentales:

Objetivo General:

- Evaluar la cobertura curricular del plan común del área de Matemática; de acuerdo al desarrollo y al grado de aprobación docente del currículum descrito en el Programa de Formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la UCSH, en relación a los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica.

Objetivos Específicos:

- Verificar qué contenidos conceptuales y procedimentales, de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática, son abordados efectivamente en el desarrollo del currículum.
- Conocer la percepción docente sobre distintos ámbitos del diseño y desarrollo de las actividades curriculares del plan común del área de Matemática.
- Constatar que contenidos conceptuales y procedimentales de las actividades curriculares, del plan común del área de Matemática, responden a los indicadores presentes en los Estándares.

Contextualización:

La investigación se enmarca dentro del siguiente tema: Evaluar el grado de cobertura curricular, que tienen las actividades curriculares del área de matemática, presentes en el plan común del Programa de Formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica , para dar a conocer a la Universidad el estado en que se encuentra su actual Plan de Estudios con respecto a los Estándares orientadores emanados del Ministerio de Educación el año 2011, que son redactados como parámetros orientadores para que las instituciones universitarias puedan tomar como referentes para la mejora y transformación de su currículum en Formación Inicial Docente.

Todo ello, está inserto en las problemáticas que atraviesa la Educación en Chile, donde recientemente se ha levantado un programa que pretende fortalecer el desarrollo continuo de las carreras de Pedagogía. Dentro de este programa se han redactado los estándares orientadores que describen los contenidos mínimos que debiese manejar un docente antes de ingresar a las aulas, con el fin de impulsar de manera óptima las competencias necesarias para su diario quehacer docente.

Para lograr esto, las variables a medir son: el grado de cobertura curricular, el grado de aprobación docente y el grado de pertinencia curricular.

Para la variable del grado de cobertura curricular se utilizan dos instrumentos. El primer instrumento es una pauta de desarrollo y evaluación curricular, la que

permite obtener el nivel de profundidad, en que los docentes, abordan los contenidos y si estos son evaluados o no. Para medir esta variable, el segundo instrumento utilizado es una pauta de cotejo de evaluaciones, la que busca identificar los contenidos conceptuales y procedimentales, presentes en las evaluaciones de la actividad curricular.

Para medir el grado de aprobación docente, se aplicó una escala likert a los profesores que imparten las actividades curriculares, la que tiene por objetivo, recoger las percepciones docentes sobre diferentes ámbitos del diseño y desarrollo curricular de las actividades curriculares.

El grado de pertinencia curricular, se medirá al utilizar una Pauta de cotejo de cobertura, este instrumento detecta la presencia o ausencia de la relación entre los contenidos conceptuales y procedimentales de los programas de las actividades curriculares estudiadas, con respecto a los indicadores del estándar de matemática.

Por medio de esto, se logrará evaluar la cobertura curricular de las actividades curriculares, del área de matemática, del plan común del Programa de Formación de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, de manera que signifique un aporte a la mejora y transformación del currículum y se pueda entregar información sobre aquellos elementos que faltan en el área para completar aún más nuestra formación.

Agradeciendo su colaboración en la validación de nuestros instrumentos, se despiden afectuosamente.

Grupo Seminario

Mención Educación Matemática.

5. Constancia Validación de Instrumentos



**FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Constancia de validación

Santiago, Julio de 2012

Yo, Angélica Peñaloza Flores, Magister en Educación mención en Evaluación educacional. Por medio de la presente, hago constar que he leído y evaluado los instrumentos de recolección de datos, correspondiente al Seminario de grado, titulado "Evaluación de la cobertura curricular de los programas del plan común del área de matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez. Una mirada a través de los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica" los cuales apruebo en calidad de validador para ser utilizados en dicha investigación.

Desarrollado por el grupo de seminario de la mención de Educación Matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, para optar al grado académico de Licenciado en educación y al título profesional de Profesor(a) en Educación Básica con Mención en Educación Matemática.



Angélica Peñaloza Flores
Magister en Evaluación
Académica EEI UCSH



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN INICIAL
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Constancia de validación

Santiago, Julio de 2012

Yo, Héctor Gómez Cuevas, Magister en Curriculum. Por medio de la presente, hago constar que he leído y evaluado los instrumentos de recolección de datos, correspondiente al Seminario de grado, titulado "Evaluación de la cobertura curricular de los programas del plan común del área de matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Católica Silva Henríquez. Una mirada a través de los Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica" los cuales apruebo en calidad de validador para ser utilizados en dicha investigación.

Desarrollado por el grupo de seminario de la mención de Educación Matemática de la carrera de Pedagogía en Educación Básica, para optar al grado académico de Licenciado en educación y al título profesional de Profesor(a) en Educación Básica con Mención en Educación Matemática.

Héctor Gómez Cuevas
Magister en Curriculum
Académica EEI UCSH

6. Entrevista a Beatrice Ávalos

- Buenas tardes
- Buenas tardes
- Mi nombre es Cristian Iturriaga soy alumno de Pedagogía en Educación Básica con mención en Educación Matemática y a nombre de mi grupo, queremos hacerle unas preguntas para poder solventar algunos datos sobre la tesis.
- Primero su nombre.
- Beatrice Ávalos.
- Señora Beatrice en primera instancia nosotros queremos saber ¿qué es lo que opina usted, en este momento de la formación de la educación inicial docente?
- La Formación inicial docente que opino. Haber yo creo que la formación inicial es un proceso...en general, estamos en una época de mucha demanda a la formación porque no se obtienen los resultados esperados en el sistema educativo y el supuesto es que las universidades no estarían preparando bien a los profesores para esto, para tener mejores resultados en el sistema. Entonces eso hace que haya mucha presión en las políticas para que las universidades hagan esfuerzo por mejorar o se examinen así mismos para mejorar su formación. Yo creo que es esa la situación en la que estamos. Una situación incierta. Yo creo que las instituciones formadoras en general se esfuerzan por hacer, digamos, por ofrecer un buen sistema de formación pero que no han, no siempre llegan también, por ejemplo en básica, estudiantes que tienen una buena base en los conocimientos curriculares de la educación media, entonces, sobre todo en básica el poder suplir esa falta es complicado porque ya son 4 años de estudio que habría que agregarle mas matemática o mas ciencia mas lenguaje y eso es lo que creo que algunas universidades están haciendo pero de todas maneras es complicado.

- Con respecto a lo mismo que usted había dicho anteriormente, en este caso ¿encuentra entonces que la falencia esta inicialmente en la educación escolar de los futuros docentes?
- Claro, porque llegan al sistema de formación docente, en general no los estudiantes con los mejores puntajes, y por lo tanto muchos de ellos del sistemas público de educación que no están, necesariamente, preparando todo lo bien que uno quisiera. No quiero atacar por qué no tengo datos. Pero, pero el hecho que entren estudiantes que tienen menor puntaje quizás que para otras carreras, supone que de partida no les fue tan bien en la PSU para entrar a otra cosa. Eso puede significar, que la formación en la escuela, o en el liceo o en el colegio no ha exigido lo suficiente porque no ha podido exigir. No quiero hacer juicio en este momento.
- Según esto que se usted me indica. Usted diría que no es solamente la formación que se da en las universidades sino que es un cumulo de cosas
- Claro yo creo
- Que provocan
- El sistema, entonces obviamente que hay que atacar el problema por alguno de los lados y uno de los lados posibles es la formación inicial, es decir producir cambios ahí y para eso significa un esfuerzo mayor de las instituciones formadoras.
- Ahora bien en cuanto a esto de las instituciones formadoras. El año pasado se publicaron los Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía Básica, ¿usted qué piensa de estos estándares? ¿qué son un buen elemento?, ¿qué es un elemento que quizá se entrego muy rápidamente? ¿Qué es lo que usted piensa?
- Bueno los estándares para la pedagogía básica se prepararon por dos equipos de profesores de la Universidad de Chile y de la Universidad Católica. Ellos lo prepararon durante más de un año, yo creo que estuvieron como dos años en eso. Por lo menos un año, un año y medio y yo creo que han hecho un esfuerzo que sean lo más adecuados posible a la formación

docente. Yo creo que los problemas de los estándares es como las instituciones toman los estándares. Los estándares se pueden tomar como indicadores para la prueba inicial y se prepara a la gente para que salga bien en la prueba inicial, que está basada en los estándares o se toma los estándares como un elemento a considerar en las modificaciones curriculares o en las bases de cómo se enseña. El ideal es que se enseñe a los estudiantes, los futuros profesores, a pensar y no a memorizar estándares ósea no convertir los estándares en un libro de texto. Es el uso de los estándares al que yo le tengo mucho miedo.

- ¿Por qué? ¿en qué sentido miedo?
- Miedo a que la tendencia sea hacer eso, usarlo para preparar a los profesores a saberse de memoria los estándares y eso sería fatal, los estándares deberían servir de orientación para mejorar el currículum, para mejorar la experiencia formadora. Ojalá sea así.
- En el caso de nuestra investigación nosotros estamos viendo como, evaluar el grado de cobertura curricular que en relación a los estándares y nuestros ramos que tenemos en matemáticas y en este caso nosotros estábamos verificando que una gran falencia es, por ejemplo en datos y azar y en álgebra. Quizá puede ser que, lo que se necesita es focalizar actividades curriculares más fuertes hacia algún punto.
- Lo que pasa es que álgebra no se enseñaba en la formación docente por que no estaba en el currículum. Ahora está, de la escuela básica y entonces hay que introducir álgebra, claro hay que enseñar álgebra. pero no estaba, es por esta razón que le fue mal en el TEDS-M en álgebra por que ciertamente no habían estudiado. Y datos y azar curiosamente en la prueba TEDS-M no le fue tan mal por qué yo creo que la gente sabe mucho de la vida diaria y yo creo que datos y azar es algo estadístico sobre el tiempo, no es algo tan difícil. Lo que se pide para enseñarle a los niños que es entender gráficos, entender los porcentajes y todo.

- Por lo que se había indicado anteriormente, entonces en resumidas cuentas diríamos que la educación está pasando por un período difícil más que nada por proceso de cambio.
- Claro hay cambio en el currículum
- Cambio que se produce permanentemente y en este caso ha sido más fuerte porque ahora se está viendo la formación inicial
- Claro y la formación inicial tiene que adecuarse a esos cambios y eso significa que van a haber cambios pero va a ser más fácil, porque ahora el básico va a ser para 6 años y no para 8. Y debiera ser mejor porque ya no se tiene que saber tanto que era demasiado yo creo que había que saber mucho.
- Usted ¿Está de acuerdo con la escolarización de 6 años?
- Si, si estoy totalmente de acuerdo con eso. Porque yo creo que eso forzaba a la formación docente a preparar en una educación generalista que tenían que saber un poco de todo y no alcanzaban a aprender bien nada, o sea poco.
- Es como que se aprendió muy poco de todo
- Claro, claro.
- Bien muchas gracias
- No hay de qué pues.